Manual de Reparaciones

Rodillo

RD 27-100
RD 27-120

0175061en 002 0909

0 1 7 5 0 6 1 E N

Aviso de copyright

© Copyright 2009 de Wacker Neuson Corporation.

Reservados todos los derechos, especialmente los de copia y distribución.

Esta publicación puede ser fotocopiada por el comprador original de la máquina. Cualquier otro tipo de reproducción está prohibida sin la autorización expresa por escrito de Wacker Neuson Corporation.

Todo tipo de reproducción o distribución no autorizada por Wacker Neuson Corporation representa una infracción de los derechos válidos de copyright, y será penada por la ley.

Marcas comerciales

Todas las marcas comerciales mencionadas en este manual pertenecen a sus respectivos propietarios.

Fabricante

Wacker Neuson Corporation

N92W15000 Anthony Avenue

Menomonee Falls, WI 53051 U.S.A.

Tel: (262) 255-0500 · Fax: (262) 255-0550 · Tel: (800) 770-0957

Prólogo

Máquinas cubiertas por este manual

Máquina	Número de referencia	Máquina	Número de referencia
RD 27-100	0620393	RD 27-120	0620394
RD 27-100	0620395	RD 27-120	0620396
RD 27-100	0620508	RD 27-120	0620509
RD 27-100	0620510	RD 27-120	0620511
RD 27-100	0620512	RD 27-120	0620513

Documentación de la máquina

- Conserve una copia del Manual de operación con esta máquina en todo momento.
- Use el Manual de repuestos específico que viene con la máquina para solicitar repuestos.
- Si le falta alguno de estos documentos, comuníquese con Wacker Neuson Corporation para solicitar uno de repuesto, o bien visite el sitio www.wackerneuson.com.
- En todos los pedidos de repuestos o cuando solicite información de servicio, tenga a mano los números de modelo, de referencia, de revisión y de serie de la máquina.

Expectativas sobre la información de este manual

- El presente manual proporciona la información y los procedimientos para reparar en forma segura el o los modelos de Wacker Neuson antedichos. Por su propia seguridad y para reducir el riesgo de lesiones, lea cuidadosamente, comprenda y acate todas las instrucciones descritas en este manual.
- Wacker Neuson Corporation se reserva expresamente el derecho a realizar modificaciones técnicas, incluso sin previo aviso, que mejoren el rendimiento o las pautas de seguridad de sus máquinas.
- La información contenida en este manual se basa en las máquinas fabricadas hasta el momento de la publicación. Wacker Neuson Corporation se reserva el derecho de cambiar cualquier porción de esta información sin previo aviso.

Aviso de copyright

- Reservados todos los derechos, especialmente los de copia y distribución.
- Copyright 2009 de Wacker Neuson Corporation.
- Esta publicación puede ser fotocopiada por el comprador original de la máquina. Cualquier otro tipo de reproducción está prohibida sin la autorización expresa por escrito de Wacker Neuson Corporation.
- Todo tipo de reproducción o distribución no autorizada por Wacker Neuson Corporation representa una infracción de los derechos válidos de copyright, y será penada por la ley.

Leyes referentes a supresores de chispas

AVISO: Los Códigos estatales de salud y seguridad y los Códigos de recursos públicos especifican que en ciertos lugares deben utilizarse supresores de chispas en motores de combustión interna que usan combustibles de hidrocarburo. Un supresor de chispas es un dispositivo diseñado para evitar la descarga accidental de chispas o llamas del escape del motor. Los supresores de chispas están calificados y clasificados por el Servicio Forestal de los Estados Unidos para este propósito. A fin de cumplir con las leyes locales referentes a supresores de chispas, consulte al distribuidor del motor o al Administrador de salud y seguridad local.

Marcas comerciales

Todas las marcas comerciales mencionadas en este manual pertenecen a sus respectivos propietarios.

Prólogo 3

1 Información de seguridad 9

1.1 Símbolos que aparecen en este manual 9
1.2 Pautas de seguridad para la operación de la máquina 10
1.3 Pautas de seguridad durante el uso de motores de combustión interna 11
1.4 Pautas para la seguridad durante el servicio 12
1.5 Ubicación de las calcomanías 14
1.6 Calcomanías de seguridad y advertencia 15
1.7 Calcomanías de información 18

2 Operación 22

2.1 Operación y ubicación de mantenimiento 22
2.2 Uso de la palanca de avance/retroceso 24
2.3 Uso del divisor de flujo (si lo hubiera) 25
2.4 Uso del sistema de vibración 26
2.5 Uso de los frenos de estacionamiento 27
2.6 Luces de advertencia 28
2.7 Uso de las luces y la bocina 29
2.8 Revisiones preliminares 30
2.9 Arranque del motor 31
2.10 Detención del motor 32

3 Solución de problemas del sistema de arranque del motor 33

3.1 Cómo determinar cuándo empezar 33
3.2 Revisión de los fusibles 34
3.3 Revisión del cableado/voltaje del solenoide del arrancador 35
3.4 Revisión de la llave interruptora 36
3.5 Revisión del relé 2 de arranque 37
3.6 Revisión del relé 39
3.7 Revisión del interruptor neutral 41
3.8 Revisión del relé 3 de freno 42
3.9 Revisión del interruptor del freno 44
3.10 Revisión del relé 1 de arranque 46

3.11 Revisión del flujo de combustible 48
3.12 Verificación del solenoide de corte de combustible 49
3.13 Revisión del relé de ayuda en el arranque 50

4 Solución de problemas del sistema impulsor 52

4.1 Revisión del sistema impulsor 52
4.2 Cómo determinar cuándo empezar 54
4.3 Revisión del relé del interbloqueo 55
4.4 Revisión del interruptor del asiento 58
4.5 Revisión de la válvula de solenoide del interruptor del asiento. 59
4.6 Revisión la válvula de solenoide neutral/del freno. 60
4.7 Revisión de la presión de operación del sistema de accionamiento ...61
4.8 Prueba de la integridad del motor de accionamiento 62
4.9 Prueba de los frenos de estacionamiento 64
4.10 Revisión del interruptor de alarma de retroceso 65

5 Solución de problemas del sistema de vibración 66

5.1 Cómo determinar cuándo empezar 67
5.2 Revisión del fusible de vibración 68
5.3 Revise el solenoide de ENCENDIDO/APAGADO de la vibración. 69
5.4 Revisión del interruptor neutral 71
5.5 Revisión del relé neutral 73
5.6 Revisión del interruptor de vibración 74
5.7 Revisión del solenoide de vibración de los tambores. 75
5.8 Revisión de las RPM del motor y las VPM de los tambores 77
5.9 Revisión de la operación del sistema de vibración y de la presión de desahogo 78
5.10 Revise el motor de vibración en busca de atascos 80

6 Solución de problemas del sistema de dirección 83

6.1 Cómo determinar cuándo empezar 83
6.2 Diagnóstico del sistema de dirección 84

7 Solución de problemas del sistema de atomizador de agua 86

7.1 Cómo determinar cuándo empezar 86
7.2 Revisión del fusible del atomizador de agua 87
7.3 Revisión de la potencia del motor de la bomba atomizadora 88
7.4 Revisión del interruptor del atomizador 89
7.5 Revisión del módulo temporizador 90
7.6 Revisión del relé del atomizador 92

8 Desmontaje y montaje 94

8.1 Herramientas necesarias para el desmontaje/montaje 94
8.2 Información sobre repuestos 94
8.3 Información sobre compuestos para fijar roscas 94
8.4 Retiro e instalación de la válvula de la dirección servoasistida 95
8.5 Retiro e instalación del motor de accionamiento 98
8.6 Retiro e instalación del motor del excitador 102
8.7 Retiro del tambor 105
8.8 Desmontaje de un tambor 107
8.9 Retiro e instalación de los rodamientos del eje del excitador 110
8.10 Retiro e instalación de los amortiguadores de tambores 114
8.11 Montaje del tambor 115
8.12 Reinstalación del tambor 117
8.13 Retiro e instalación del tanque de combustible 119
8.14 Retiro e instalación del radiador 121
8.15 Retiro e instalación del cilindro de dirección 124
8.16 Retiro e instalación de la unión articulada de dirección 127
8.17 Vista detallada de la unión articulada de dirección 128
8.18 Componentes de la unión articulada de dirección 129
8.19 Refacción de la unión articulada de dirección 130
8.20 Retiro e instalación de la bomba atomizadora del sistema 134
8.21 Retiro e instalación del tanque de combustible 135
8.22 Retiro e instalación del enfriador de aceite hidráulico 139
8.23 Retiro e instalación de la bomba de accionamiento 140
8.24 Retiro e instalación de la bomba de dirección 142
8.25 Retiro e instalación de la bomba de vibración 145
8.26 Retiro e instalación del depósito hidráulico 147
8.27 Retiro e instalación del motor 150
8.28 Retiro e instalación del control de avance/retroceso (palanca direccional) 158
8.29 Retiro e instalación del múltiple hidráulico 162

9 Esquema 164

9.1 Esquema eléctrico 164
9.2 Hydraulic Schematic 172

10 Datos técnicos 176

10.1 Motor 176
10.2 Rodillo 177
10.3 Lubricación 177
10.4 Mediciones de sonido 178
10.5 Mediciones de la exposición del operario a la vibración 178
10.6 Dimensiones 179

1 Información de seguridad

1.1 Símbolos que aparecen en este manual

Este es el símbolo de alerta de seguridad. Se emplea para avisarle de peligros potenciales de lesión corporal.

- ▶ Acate todos los mensajes de seguridad que aparecen junto a este símbolo.

PELIGRO

PELIGRO indica una situación de riesgo que, si no se evita, causará la muerte o lesión grave.

- ▶ Acate todos los mensajes de seguridad que aparecen junto a este símbolo para evitar posibles daños corporales o la muerte.

ADVERTENCIA

ADVERTENCIA indica una situación de riesgo que, si no se evita, puede causar la muerte o lesión grave.

- ▶ Obedezca todos los mensajes de seguridad a continuación de este símbolo para evitar posibles daños corporales o la muerte.

PRECAUCIÓN

PRECAUCIÓN indica una situación de riesgo que, si no se evita, puede causar lesión de grado menor o moderado.

- ▶ Acate todos los mensajes de seguridad a continuación de este símbolo para evitar posibles daños corporales o la muerte.

AVISO: Al usarse sin el símbolo de alerta de seguridad, AVISO indica una situación que, si no se evita, puede causar daños a la propiedad.

Nota: *Contiene información adicional importante para un procedimiento determinado.*

1.2 Pautas de seguridad para la operación de la máquina

Capacitación del operador

Antes de operar esta máquina:

- Lea y comprenda las instrucciones de operación incluidas en todos los manuales que vienen con esta máquina.
- Familiarícese con la posición y correcto uso de todos los controles y dispositivos de seguridad.
- Comuníquese con Wacker Neuson Corporation para recibir capacitación adicional en caso de ser necesario.

Al operar esta máquina:

- No deje que personal sin la debida capacitación opere este máquina. Las personas que operen esta máquina deben estar familiarizadas con los riesgos y peligros que ello implica.

Dispositivos de seguridad de la máquina

- Desenganche y almacene la barra de fijación para la unión articulada de dirección antes de operar la máquina. No es posible dirigir la máquina cuando la barra de fijación está colocada.
- ¡Verifique que todos los controles funcionen correctamente inmediatamente después del arranque!

Para garantizar la operación segura de la máquina:

- No opere la máquina si falta o no funciona alguno de los dispositivos de seguridad o de protección.
- No opere la máquina a menos que todos los controles funcionen correctamente.
- No modifique ni anule los dispositivos de seguridad.
- No utilice accesorios ni dispositivos complementarios que no haya recomendado Wacker Neuson. El equipo podría dañarse y el usuario podría resultar lesionado.

Prácticas de operación seguras

Al operar esta máquina:

- Esté atento a los cambios de posición y al movimiento de otros equipos y personal en el lugar de trabajo.
- Asegúrese de que todas las otras personas se encuentren a una distancia segura de la máquina. Detenga la máquina si alguna persona ingresa al área de trabajo de la máquina.
- Esté siempre atento a los cambios en las condiciones de la superficie, por ejemplo, suelo disparejo, colinas, bordes de zanjas, material blando o tosco. Cerciórese de que la superficie sea lo suficientemente estable para soportar el peso de la máquina y evitar la posibilidad de que la máquina se resbale, caiga o se vuelque.
- Manténgase atento a las piezas móviles de la máquina. Mantenga las manos, los pies y las prendas sueltas alejadas de las piezas móviles.
- Use prendas de protección adecuadas para el lugar de trabajo cuando opere la máquina.
- Use gafas de seguridad al operar esta máquina.

Al operar esta máquina:

- No la deje funcionando sin atender.
- No opere una máquina que tenga que ser reparada.
- No intente poner en marcha la máquina cuando esté parado a su lado. Sólo arranque el motor cuando esté sentado en el asiento del conductor, con el control de avance/retroceso en la posición neutral.
- No opere una máquina cuando la tapa del combustible falte o está suelta.

1.3 Pautas de seguridad durante el uso de motores de combustión interna

Funcionamiento del motor

Mientras el motor funcione:

- Mantenga la zona alrededor del tubo de escape libre de materiales inflamables.
- Revise las líneas y el tanque de combustible en busca de fugas y grietas antes de poner en marcha el motor. No haga funcionar la máquina si hay fugas presentes o si las líneas de combustible están sueltas.

Mientras el motor funcione:

- El escape del motor PUEDE CAUSARLE LA MUERTE EN CUESTIÓN DE MINUTOS. Los gases del escape del motor contienen monóxido de carbono. Dicho compuesto es un veneno que no se puede ver ni oler. Nunca opere la máquina bajo techo o en un recinto estrecho como una zanja profunda, a menos que se cuente con la ventilación adecuada, mediante artículos como ventiladores de extracción o mangueras.
- No fume mientras opere la máquina.
- No opere el motor cerca de llamas.
- No toque el motor ni el silenciador mientras el motor está encendido ni inmediatamente después de haberlo apagado.
- No opere una máquina cuando la tapa del combustible falte o está suelta.
- No retire la tapa del radiador cuando el motor esté en marcha o caliente. El líquido del radiador está caliente y bajo presión, y puede causar quemaduras graves.

Suministro de combustible para el motor

Al cargar con combustible el motor:

- Limpie de inmediato el combustible que se derrame.
- Recargue el tanque de combustible en un área bien ventilada.
- Vuelva a colocar la tapa del tanque de combustible tras la recarga.

Al cargar con combustible el motor:

- No fume.
- No suministre combustible a un motor caliente o en marcha.
- No suministre combustible al motor si está cerca de una llama.

1.4 Pautas para la seguridad durante el servicio

Precauciones

- A fin de reducir el riesgo de sufrir lesiones corporales, lea y entienda los procedimientos de mantenimiento antes de realizar cualquier servicio a la máquina.
- Para algunos procedimientos de mantenimiento, es necesario desconectar la batería de la máquina.
- DEBEN realizarse todos los ajustes y las reparaciones antes de la operación. NUNCA opere la máquina a sabiendas de que hay un problema o una deficiencia. Un técnico calificado deberá realizar todas las reparaciones y los ajustes.
- Apague el motor antes de realizar el mantenimiento o reparaciones.
- Asegure la unión articulada de dirección con la barra de fijación antes de levantar la máquina, elevarla con un gato o darle mantenimiento. Las mitades de la máquina podrían balancearse inesperadamente y provocar una lesión grave.

Accesorios, dispositivos de seguridad y modificaciones

- No modifique, suelde ni perfore los chasis de seguridad (estructura antivuelco) colocados como equipos originales.
- No afloje ni quite pernos.
- No suelde, perfore ni modifique un chasis de seguridad roto.
- No modifique la máquina sin la expresa aprobación por escrito del fabricante.

Reemplazo de piezas y calcomanías

- Cambie los componentes desgastados o dañados.
- Use sólo repuestos recomendados por Wacker Neuson.
- Vuelva a colocar todas las calcomanías faltantes y cambie las que sean difíciles de leer. Las calcomanías proporcionan instrucciones de operación importantes y advierten sobre peligros y riesgos.
- Verifique todos los sujetadores externos en intervalos regulares.

Elevación y transporte

Al levantar la máquina:

- Asegúrese de que las eslingas, las cadenas, los ganchos, las rampas, los gatos y otros tipos de dispositivos de elevación estén bien sujetados y tengan suficiente capacidad de carga para levantar o sostener la máquina de manera segura.
- Esté al tanto de la ubicación de otras personas que se encuentren alrededor al elevar la máquina.

Para reducir la posibilidad de lesiones:

- No se pare debajo de la máquina mientras la esté elevando o moviendo.
- No se suba a la máquina mientras la esté elevando o moviendo.

Limpieza y servicio de la máquina

Al limpiar o darle servicio a la máquina:

- Mantenga el área en torno al silenciador libre de desechos como hojas, papel, cartones, etc. Un silenciador caliente podría encender los desechos e iniciar un incendio.
- Mantenga la máquina limpia y las calcomanías legibles.
- Mantenga las manos, los pies y las prendas sueltas alejadas de las piezas móviles.

Al limpiar o darle servicio a la máquina:

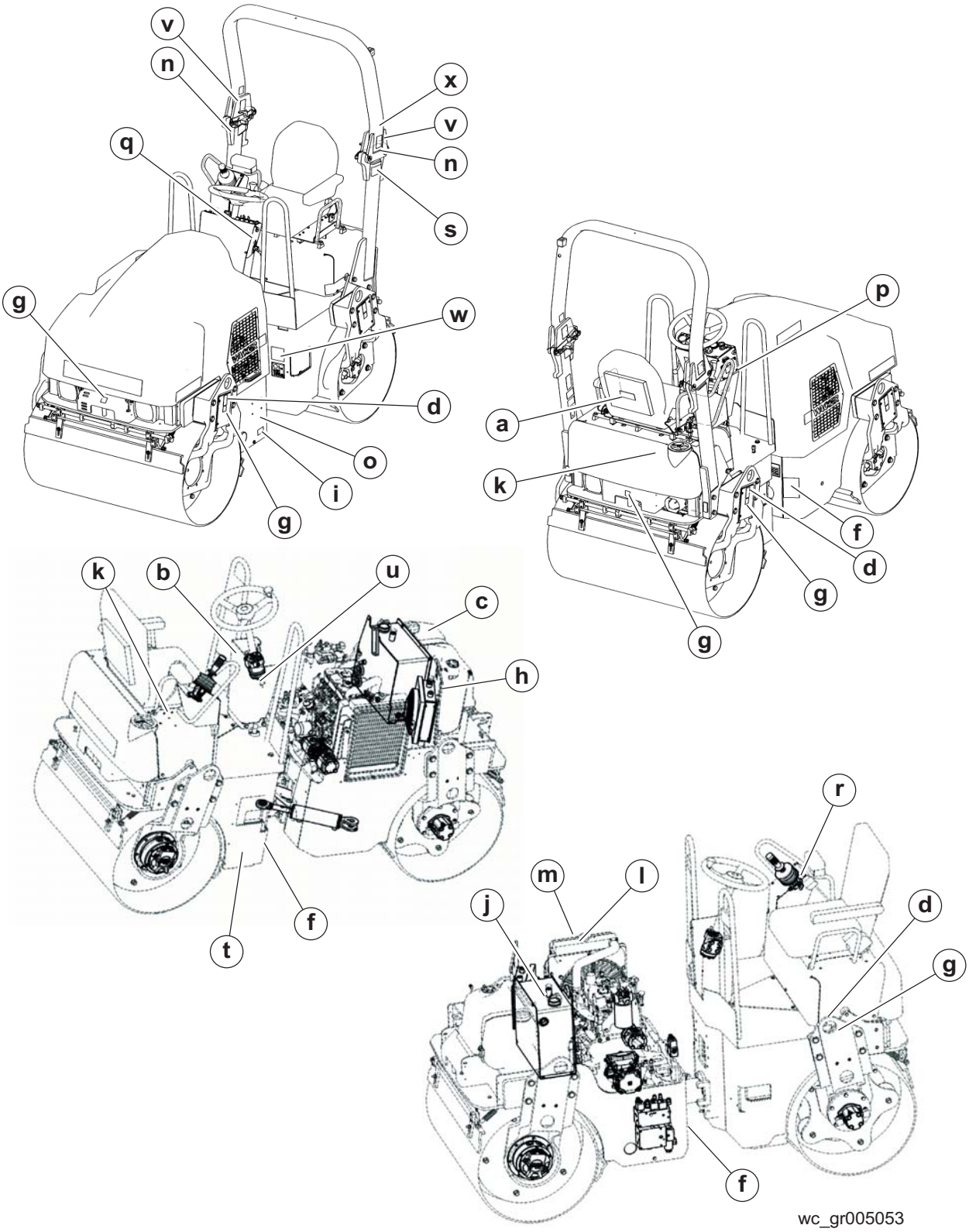
- No intente abrir la tapa del radiador mientras la máquina está funcionando ni antes de que se haya enfriado el motor. ¡Puede sufrir quemaduras graves!
- No intente limpiar ni dar mantenimiento a la máquina cuando esté funcionando. Las piezas giratorias pueden provocar lesiones graves.
- No use gasolina ni otro tipo de combustibles o solventes inflamables para limpiar piezas, especialmente en las áreas confinadas. Los gases de combustibles y disolventes pueden provocar explosiones.

ADVERTENCIA

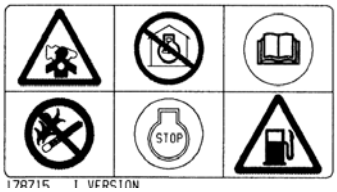
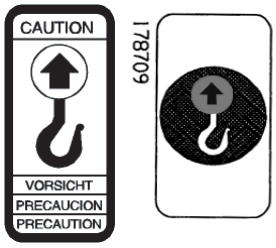
Posibilidad de lesiones. El líquido hidráulico bajo presión puede penetrar la piel, provocar quemaduras, cegar o crear otros riesgos posiblemente peligrosos.

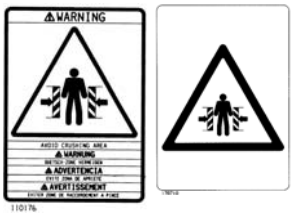
- ▶ NUNCA abra las líneas hidráulicas ni afloje las conexiones hidráulicas cuando el motor esté en funcionamiento.
- ▶ Antes de desarmar mangueras o conectores hidráulicos, asegúrese de que se haya purgado toda la presión del circuito.
- ▶ Coloque todos los controles en neutral, apague el motor y deje que los líquidos se enfríen antes de aflojar los encajes hidráulicos o colocar indicadores de prueba.

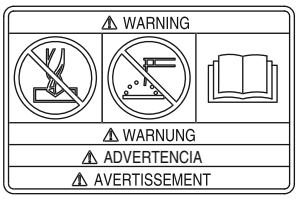
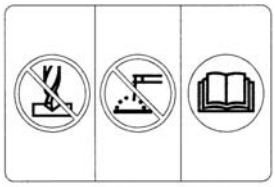
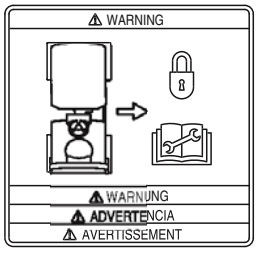
1.5 Ubicación de las calcomanías



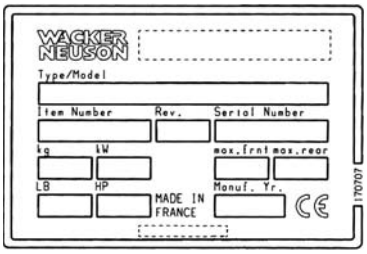
1.6 Calcomanías de seguridad y advertencia

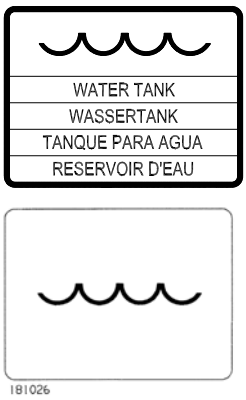
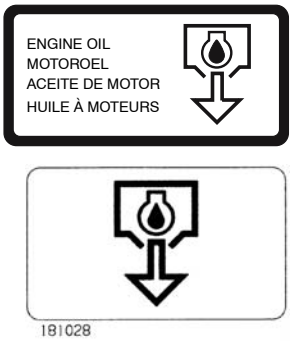
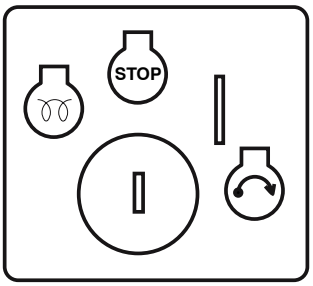
Ref.	Calcomanía	Definición
b	 	¡PELIGRO! Lea y comprenda los manuales de operación suministrados antes de usar esta máquina. Si no lo hace, incrementará el riesgo de lesionarse usted o de lesionar a otros. Los motores emiten monóxido de carbono; opere la máquina sólo en zonas bien ventiladas. Para reducir el riesgo de pérdida de la audición, use protección auditiva cuando opere esta máquina. Siempre use el cinturón de seguridad al operar la máquina. Nunca opere la máquina lateralmente en pendientes.
c	 	¡PELIGRO! Riesgo de asfixia. Lea las instrucciones en el Manual del operador. No debe haber chispas, llamas ni objetos calientes cerca de la máquina. Detenga el motor antes de cargarlo con combustible. Use sólo combustible Diesel.
d		¡PRECAUCIÓN! Punto de elevación.

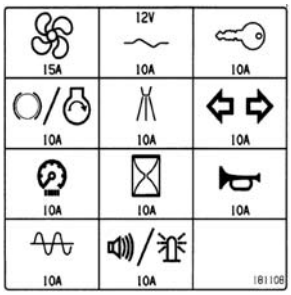
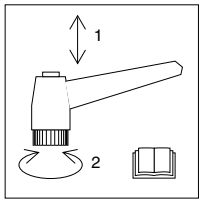
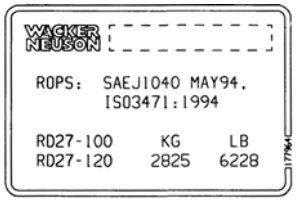
Ref.	Calcomanía	Definición
f		¡ADVERTENCIA! Evite el área de aplastamiento.
h		¡ADVERTENCIA! Desconecte la batería antes de realizar el mantenimiento. Lea el Manual de reparación. Riesgo de explosión. Las baterías pueden emanar gas hidrógeno explosivo. No acerque chispas ni llamas a la batería.
l		¡ADVERTENCIA! Riesgo de compresión. Maquinaria giratoria.
m		¡ADVERTENCIA! Contenido presurizado. ¡No lo abra cuando está caliente!

Ref.	Calcomanía	Definición
n	119319 178716	¡ADVERTENCIA! Evite el área de aplastamiento.
s	 162789  181025	¡ADVERTENCIA! No taladre ni suelde la estructura antivuelco. Lea el manual de operación.
t	 162788 178705	¡ADVERTENCIA! Evite el área de aplastamiento. Lugar de fijación de la unión articulada de dirección. Bloquee la unión articulada de dirección antes de realizar el mantenimiento a la máquina. Lea el Manual de reparación.

1.7 Calcomanías de información

Ref.	Calcomanía	Definición
a		El Manual de operación debe guardarse en la máquina. Podrá solicitar un Manual de operación de repuesto a través de su distribuidor local de Wacker Neuson.
e		Cada unidad posee una placa de identificación con el número de modelo, el número de referencia, el nivel de revisión y el número de serie. Anote la información contenida en la placa de identificación en caso de que se dañe o extravíe. En todos los pedidos de repuestos o cuando solicite información de servicio, siempre se le pedirá que especifique el número de modelo, el número de referencia, el número de revisión y el número de serie de la unidad.
g		Punto de amarre.
i		Drenaje del aceite hidráulico.
j		Tubo de llenado del depósito de aceite hidráulico.

Ref.	Calcomanía	Definición
k		Llenado del tanque de agua.
o		Drenaje del aceite del motor.
p		Posiciones de la llave interruptora. Alimentación de los tapones encendedores. Motor detenido (APAGADO). Motor ENCENDIDO. Alimentación del motor del arrancador.
q		Posiciones de la palanca del acelerador. Alta velocidad. Baja velocidad.

Ref.	Calcomanía	Definición
r		Interruptor de activación y desactivación de la vibración. Posiciones de la palanca de avance/retroceso.
u		Identificaciones de los fusibles.
v		Apriete el tornillo para reducir la vibración. Lea el Manual de operación.
		Nivel garantizado de potencia sonora en dB(A).
x		ROPS etiqueta de certificación

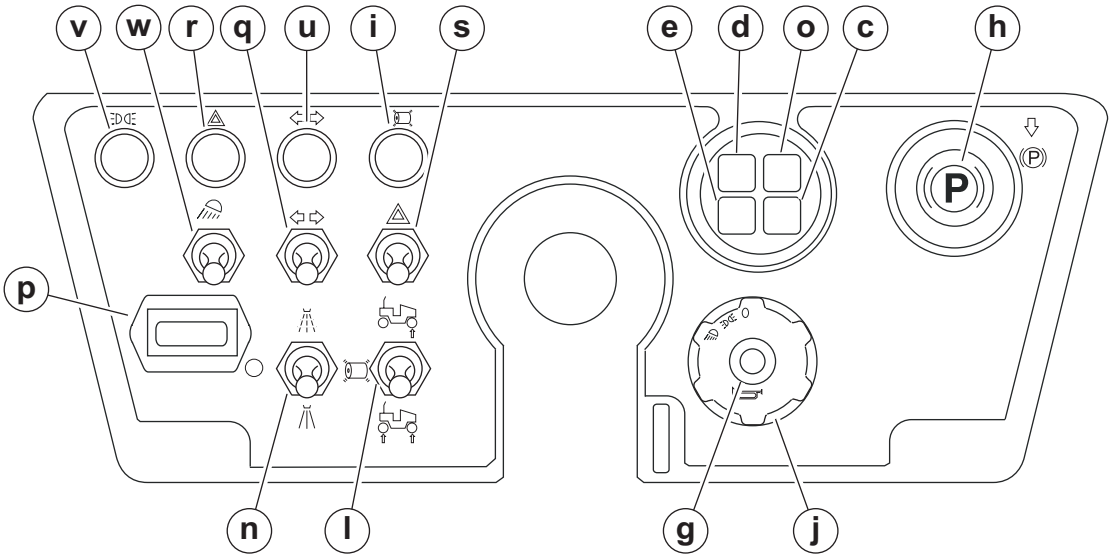
Notas

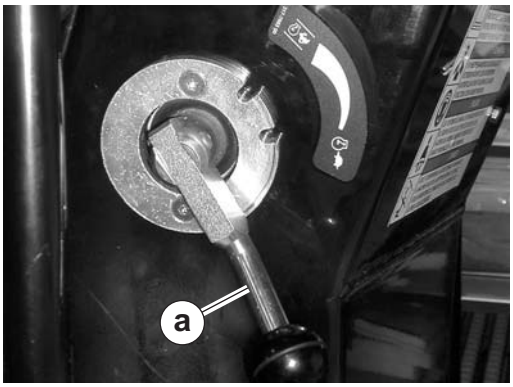
2 Operación

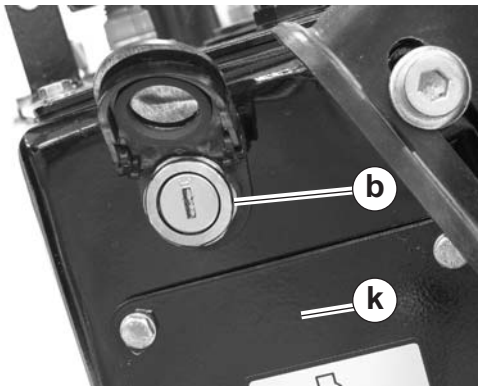
2.1 Operación y ubicación de mantenimiento

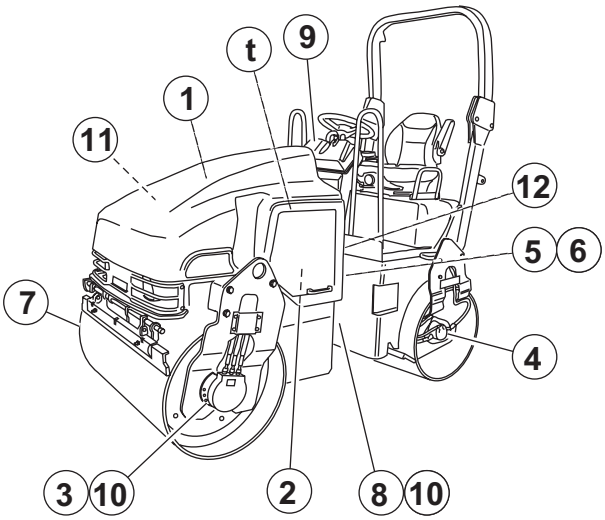
Ref.	Descripción	Ref.	Descripción
a	Palanca de regulador	l	Interruptor de modo de vibración
b	Bloque de la llave de encendido	m	Interruptor de vibración ENCENDIDO/APAGADO
c	Luz de advertencia del alternador	n	Interruptor de la bomba de agua
d	Luz de advertencia de presión de aceite del motor	o	Luz de advertencia de alta temperatura del motor
e	Luz de advertencia de alta temperatura del aceite hidráulico	p	Horómetro
f	Palanca de avance/retroceso	q	Interruptor de señal de giro
g	Bocina	r	Luz de advertencia de intermitentes ENCENDIDOS
h	Luz de advertencia y control del freno de estacionamiento	s	Interruptor de activación del intermitente
i	Luz de advertencia de vibración activada	t	Interruptor divisor de flujo (si lo hubiera)
j	Interruptor de alumbrado	u	Indicador de señal de giro
k	Caja de fusibles	v	Indicador de luces ENCENDIDAS
--	--	w	Interruptor de alumbrado

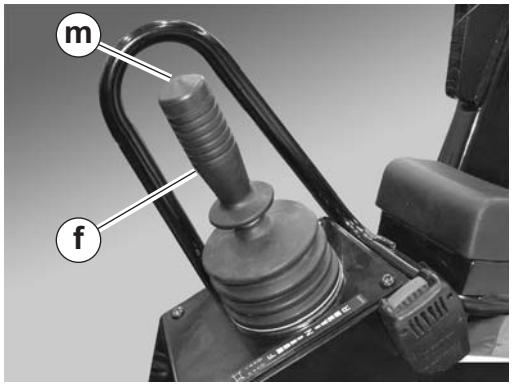
Ref.	Descripción	Ref.	Descripción
1	Motor Diesel	7	Motor hidráulico excitador delantero
2	Bomba de transmisión hidráulica	8	Motor de transmisión hidráulica trasero
3	Motor hidráulico de transmisión delantero	9	Dirección servo-asistida
4	Motor hidráulico excitador trasero	10	Freno
5	Bomba hidráulica del excitador	11	Enfriador de aceite
6	Bomba hidráulica de dirección	12	Bomba de agua eléctrica











wc_gr005016

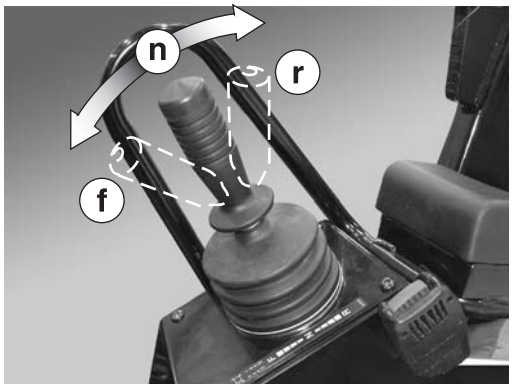
2.2 Uso de la palanca de avance/retroceso

Información básica

Ambos tambores del rodillo son accionados. Una bomba de desplazamiento infinitamente variable y una transmisión hidrostática accionan los motores hidráulicos que vienen en cada tambor. La máquina se mueve hacia adelante o hacia atrás mediante la palanca de avance/retroceso situada al lado del asiento del conductor.

Dirección del recorrido

Coloque la palanca de avance/retroceso en la posición de AVANCE **(f)** o de RETROCESO **(r)** según la dirección deseada.



wc_gr002308

Para cambiar la dirección de la palanca de AVANCE a RETROCESO o viceversa:

1. Mueva la palanca a la posición “N” NEUTRAL **(n)**.
2. Deje que la máquina se detenga completamente.
3. Mueva la palanca de avance/retroceso en la dirección que desee.

Nota: *Con el objetivo de cumplir con las normas de seguridad, la máquina cuenta con un dispositivo que sólo permite arrancar el motor cuando la palanca de avance/retroceso esté en la posición neutral.*

Velocidad del desplazamiento

- La velocidad varía de “CERO” a un máximo permitido de 10 kph (6,2 mph).
- Mientras más hacia adelante o hacia atrás se mueva la palanca de avance/retroceso, más rápido se desplazará el rodillo.
- La velocidad de circulación es la misma tanto en AVANCE como en RETROCESO.

Nota: *Al laborar en pendientes, mantenga la palanca de avance/retroceso a la velocidad mínima.*

Freno

La palanca de avance/retroceso se puede usar como freno del motor. Ponga la palanca en la posición neutral para detener la máquina.

Sistema de operario presente

La máquina está equipada con un sistema de presencia del operario, el cual sólo permite que la máquina se mueva hacia adelante o hacia atrás cuando el operario esté sentado. El operario debe permanecer sentado en todo momento.

2.3 Uso del divisor de flujo (si lo hubiera)

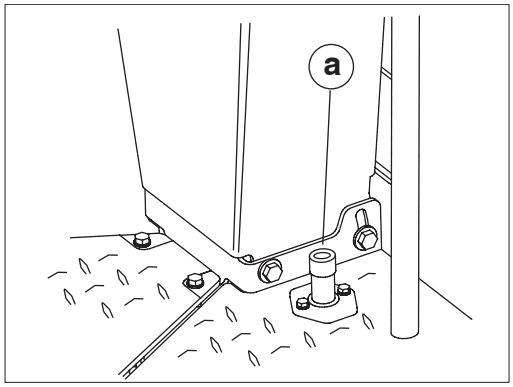
Información básica

Esta máquina puede estar equipada con un divisor de flujo opcional. En condiciones de suelo disparejo, como por ejemplo una mezcla de material de arena suelta con partículas grandes, es posible que los tambores giren a velocidades disímiles. Esto puede impedir el movimiento de la máquina. Cuando está activado, el divisor de flujo iguala el flujo del aceite hidráulico que pasa a cada motor accionador, de modo que el movimiento se pueda reestablecer.

Interruptor, divisor de flujo

El interruptor de activación para el divisor de flujo funciona con un pedal. Siga el procedimiento que se indica a continuación para activar el divisor de flujo.

1. Localice el interruptor de activación **(a)** en la plataforma del operario, situado a la derecha de la columna de dirección.



wc_gr005009

2. Pulse el interruptor de activación una vez para encender el sistema divisor de flujo.
3. Pulse nuevamente el interruptor de activación para apagarlo.

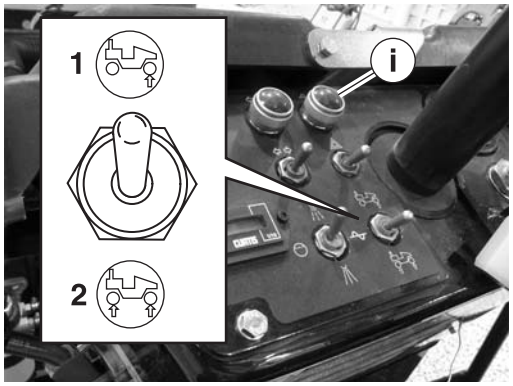
AVISO: El divisor de flujo está diseñado sólo para un uso intermitente. El uso continuo del divisor de flujo causará que el aceite hidráulico se sobrecaliente, corriendo el riesgo de dañar el sistema hidráulico. Use el divisor de flujo sólo si es necesario para restablecer el movimiento de la máquina.

2.4 Uso del sistema de vibración

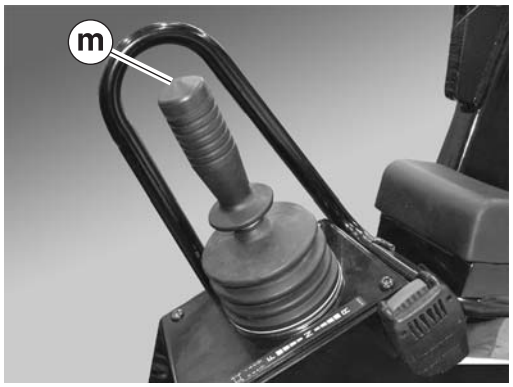
Información básica

La máquina tiene un excitador en cada tambor. Los excitadores se accionan mediante motores hidráulicos de engranajes. Los motores excitadores se alimentan mediante una bomba hidráulica de engranajes y de desplazamiento fijo.

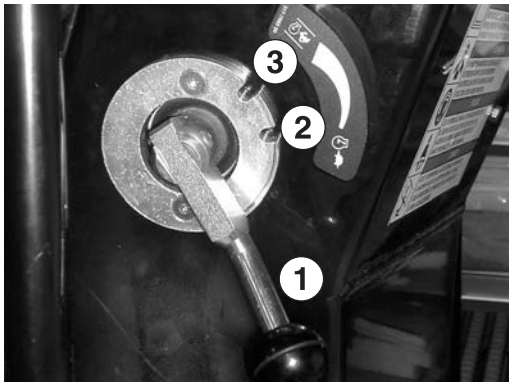
Interruptor de modo de vibración

Posición 1: vibración sólo en el tambor delantero Posición 2: vibración en ambos tambores Cuando el interruptor está activado en la posición 1 o la posición 2, se enciende la luz **(i)** en el panel de control.	 wc_gr004739

Interruptor de vibración de ENCENDIDO/ APAGADO

Para comenzar la vibración pulse el botón **(m)**. Para detenerla, pulse el botón **(m)** nuevamente. ***AVISO:*** No mantenga la vibración activada cuando el vehículo deba permanecer quieto durante un tiempo. El excitador se puede dañar si es que queda encendido durante un período prolongado cuando la máquina está estacionaria. **Nota:** *La vibración no funcionará cuando el control de avance/ retroceso esté en NEUTRAL.*	 wc_gr004740

Frecuencia

Posición 1: Úsela al arrancar o apagar el motor. Posición 2: Úsela para una vibración aproximada de 55 Hz. Posición 3: Úsela para una vibración aproximada de 66 Hz. **Nota:** *Siempre use la Posición 2 o la 3 al operar la máquina.*	 wc_gr004738

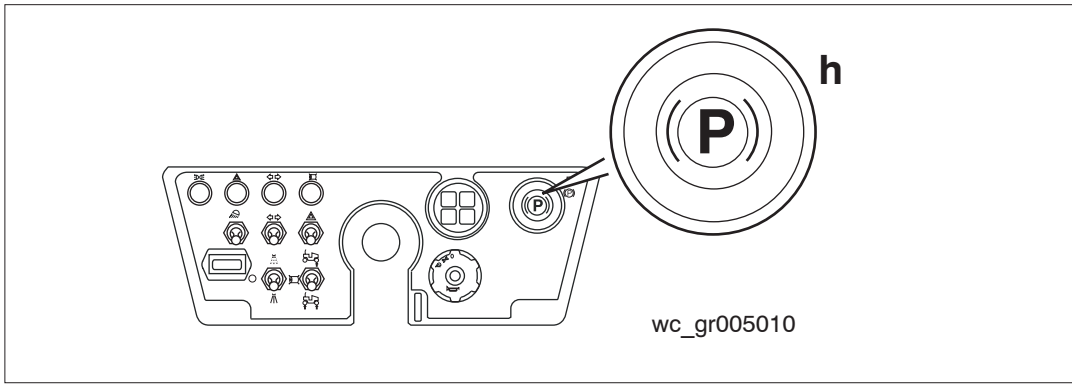
2.5 Uso de los frenos de estacionamiento

Información básica

Para ayudar a mantener la máquina detenida (estacionada), hay un freno de estacionamiento mecánico en cada motor accionador del tambor. Los frenos de estacionamiento mecánicos se activan mediante resortes y se desactivan hidráulicamente (proceso cuya sigla en inglés es SAHR).

Los frenos de estacionamiento se aplican en cualquiera de las siguientes condiciones:

- Se pulsa el botón **(h)** del freno de estacionamiento.
- El motor está apagado.
- El operario sale del asiento.
- Hay una falla en el sistema hidráulico.



Enganche y liberación

Al presionar el botón se enganchan los frenos de estacionamiento.

La luz de advertencia de “frenos activados” (P) se enciende cuando se pulsa este botón.

Al levantar el botón se liberan los frenos de estacionamiento.

Nota: *Para que se suelten los frenos de estacionamiento se deben cumplir todas las siguientes condiciones:*

- El motor debe estar en funcionamiento.
- La palanca de avance/retroceso debe estar en la posición neutral.
- El operario debe estar sentado.

Uso de emergencia

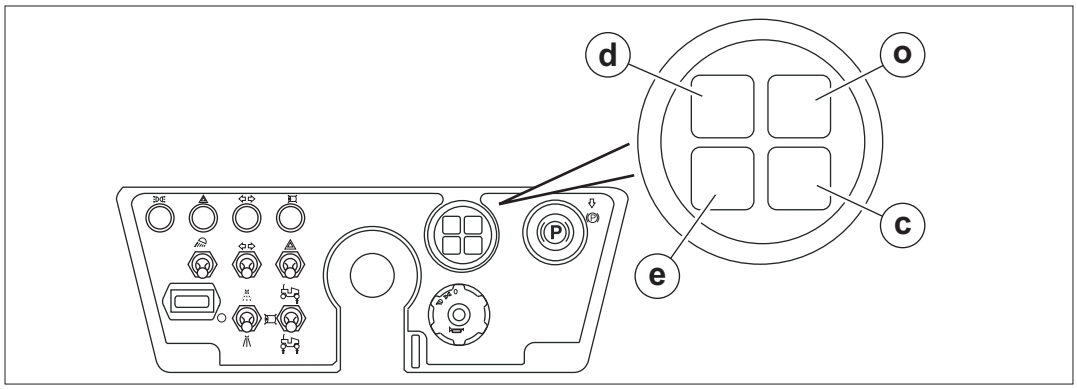
AVISO: No use los frenos de estacionamiento para detener la máquina durante condiciones de funcionamiento normales. La utilización del freno de estacionamiento con la máquina en movimiento puede ocasionar daños a los motores de accionamiento.

Use dichos frenos sólo para detener la máquina durante una situación de emergencia. Por ejemplo:

- Durante una falla del sistema principal de frenos hidráulicos (no hay frenado al mover la palanca de avance/retroceso a la posición neutral)
- Durante una condición de descontrol al bajar por una pendiente

2.6 Luces de advertencia

Luz de advertencia	Descripción	Acción necesaria
Presión del aceite del motor	Esta luz **(d)** se enciende cuando la llave interruptora está en la posición de ENCENDIDO; se apaga cuando el motor ha arrancado, si es que hay una buena presión de aceite.	Apague inmediatamente el motor si esta luz se enciende cuando el motor está en funcionamiento. Verifique: Nivel de aceite del motor Viscosidad del aceite del motor
Alta temperatura del motor	Esta luz **(o)** se enciende para indicar que el motor está sobrecalentado.	Apague el motor inmediatamente si se enciende esta luz. Revise: Nivel de refrigerante del motor
Alternador	Esta luz **(c)** se enciende cuando la llave interruptora está en la posición de ENCENDIDO; se apaga cuando el motor ha arrancado, si es que el sistema de carga está en buen estado.	Apague inmediatamente el motor si esta luz se enciende cuando el motor está en funcionamiento. Verifique: Correa del alternador
Temperatura del aceite hidráulico	Esta luz **(e)** se enciende para indicar que el aceite hidráulico está demasiado caliente.	Apague el motor inmediatamente si se enciende esta luz. Verifique: El nivel de aceite hidráulico Viscosidad del aceite hidráulico



wc_gr005012

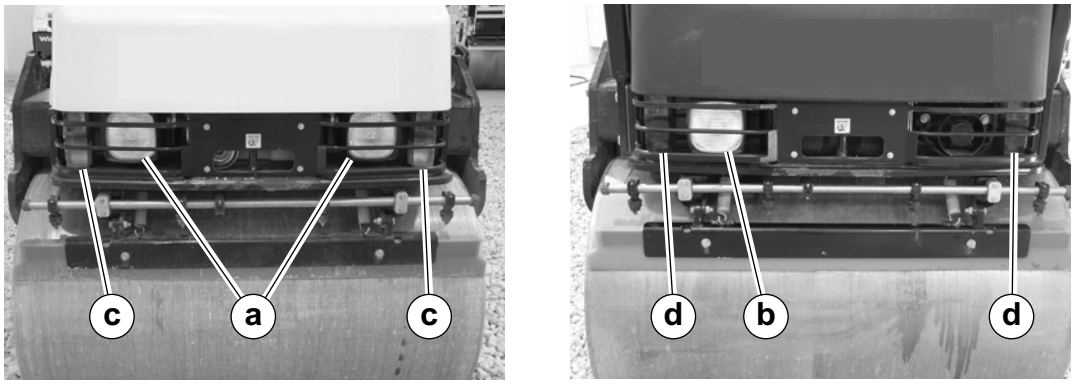
2.7 Uso de las luces y la bocina

Información básica

El interruptor giratorio del panel de control regula la alimentación de las luces de la máquina.

Identificación de las luces

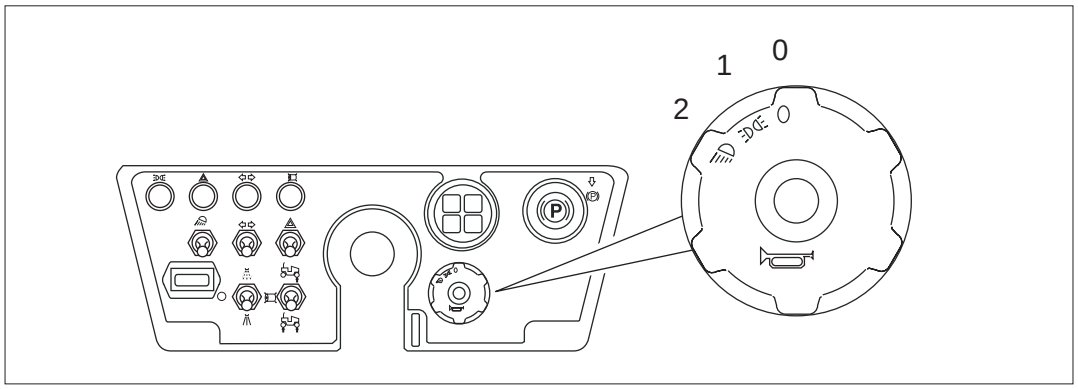
- Luces delanteras **(a)**.
- Luz de trabajo **(b)**.
- Luces delanteras de señal de giro/luces de circulación **(c)**.
- Luces traseras de señal de giro/luces de circulación **(d)**.



wc_gr005035

Operación de las luces y la bocina

- Posición 0: todas las luces apagadas
- Posición 1: luces delanteras y de circulación ENCENDIDAS
- Posición 2: luces delanteras, de circulación y de trabajo ENCENDIDAS
- Pulse el centro del interruptor para tocar la bocina.



wc_gr005032

ADVERTENCIA

Riesgo de colisión. Si no se usan todas las luces disponibles al trabajar en la oscuridad o en condiciones de mala visibilidad, aumentan las probabilidades de chocar con personas, vehículos u objetos fijos ubicados en las inmediaciones.

- ▶ Use todas las luces disponibles al trabajar en tales condiciones adversas.
- ▶ Reemplace las lámparas rotas de inmediato.

2.8 Revisiones preliminares

Prerrequisitos La máquina debe estar en una superficie plana y nivelada

Antes del arranque

Antes de arrancar la máquina, verifique lo siguiente:

- Nivel de refrigerante del motor
- Nivel de aceite del motor
- Indicador del filtro de aire del motor
- El nivel de aceite hidráulico
- Nivel de combustible Diesel
- Condición del enfriador de aceite y aletas de enfriamiento del radiador
- Nivel de agua en el tanque

AVISO: Llene los depósitos de lubricante y aceite hidráulico usando productos de la calidad y especificaciones que se indican en la tabla “Lubricantes” que aparece en el capítulo Datos técnicos del Manual de operación. Al hacerlo, use envases, embudos, etc. limpios, para evitar contaminación.

Antes de la operación

Antes de operar la máquina:

- Desbloquee la unión articulada.
- Ajuste la posición del raspador del tambor.
- Revise si hay fugas de líquidos en la máquina. Repárelas antes de operar la máquina.
- Revise la zona de trabajo para ver si hay obstrucciones. De ser así, retírelas.
- Revise que todas las manijas, los escalones y las plataformas estén libres de suciedad, nieve, grasa, combustible o cualquier otro material que pueda poner en peligro la seguridad del operario.
- Deje que el motor se caliente según la siguiente tabla:

Temperatura ambiente	Tiempo (min.)
Sobre los 0°C (32°F)	15
Bajo los 0°C (32°F)	30*

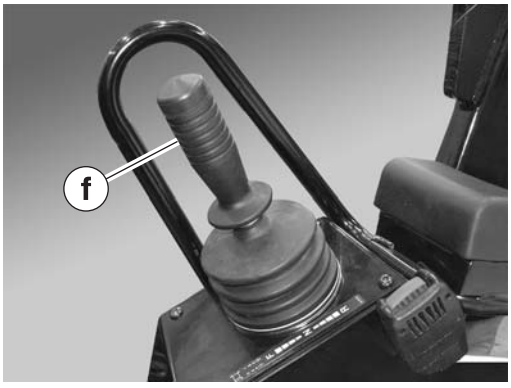
** Puede que se requiera más tiempo si los controles hidráulicos están lentos.*

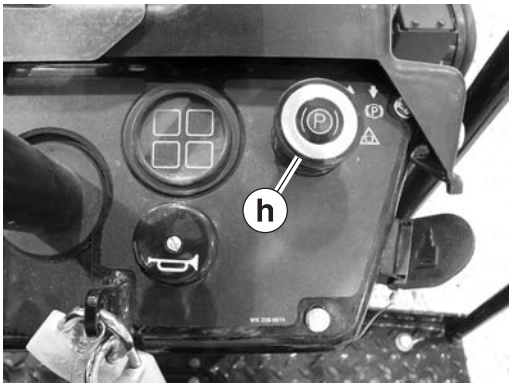
2.9 Arranque del motor

PELIGRO
Riesgo de asfixia. El escape del motor contiene monóxido de carbono, el cual PUEDE CAUSARLE LA MUERTE EN CUESTIÓN DE MINUTOS. Dicho compuesto es un veneno que no se puede ver ni oler.
- ▶ No arranque el motor en espacios cerrados.

Procedimiento Siga el procedimiento que se indica a continuación para arrancar el motor.

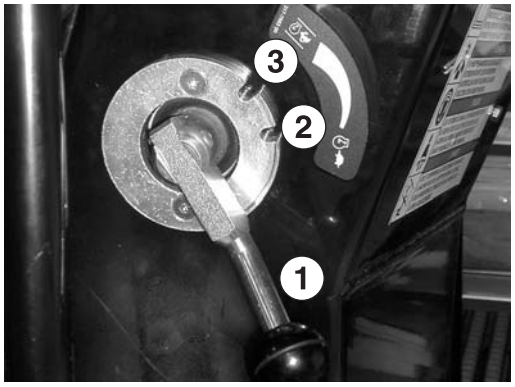
1. Siéntese en el asiento del operario y ajuste el cinturón de seguridad.
2. Mueva la palanca de avance/retroceso **(f)** a la posición NEUTRAL.

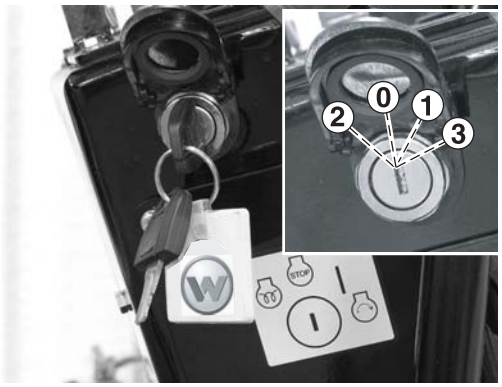




wc_gr004744

3. Presione la perilla del freno de estacionamiento **(h)** para engancharlo.
4. Mueva la palanca a la posición BAJA **(1)**.





wc_gr004743

5. Ponga la llave de arranque en la POSICIÓN 1. Revise si hay alimentación en el panel de control La presión de aceite y las luces del alternador se deben encender.
6. Gire la llave de arranque a la POSICIÓN 2 y manténgala ahí durante unos 15 segundos para se energicen los tapones encendedores. En los climas cálidos, puede que dicho lapso sea menor.
7. Inmediatamente tras energizar los tapones encendedores, gire la llave a la POSICIÓN 3 para arrancar el motor. Cuando el motor se encienda, suelte la llave para evitar un esfuerzo excesivo del motor del arrancador.

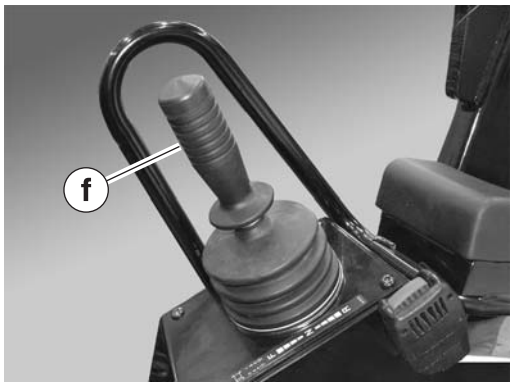
AVISO: No haga arrancar el motor durante períodos mayores a 30 segundos. Vuelva a poner la llave en la posición de APAGADO y espere 15 segundos antes de intentarlo nuevamente.

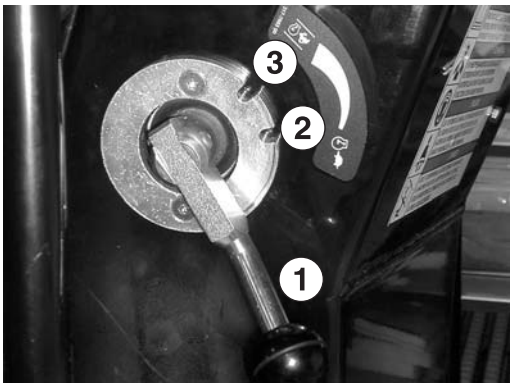
2.10 Detención del motor

Prerrequisitos Una superficie plana capaz de soportar la carga adecuada

Procedimiento Siga el procedimiento que se indica a continuación para detener el motor.

1. Detenga la máquina en una superficie plana con una capacidad de carga adecuada.
2. Mueva la palanca de avance/retroceso **(f)** a la posición NEUTRAL.



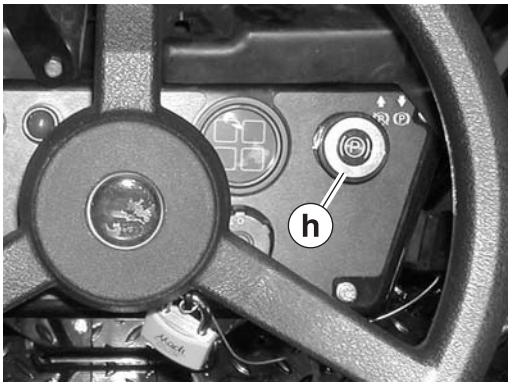


wc_gr004745

3. Mueva la palanca del acelerador a la posición BAJA **(1)**.

AVISO: No detenga el motor repentinamente después de un período prolongado de operación con una carga pesada. Deje que el motor funcione unos minutos a velocidad baja en ralenti antes de detenerlo. Esto evita una caída abrupta en la temperatura del motor al apagarlo.

4. Presione el botón **(h)** del freno de estacionamiento.



wc_gr004746

5. Gire la llave interruptora a la POSICIÓN 0 (APAGADO).
6. Retire la llave de arranque antes de retirarse del asiento del operario.
7. Coloque cuñas en los tambores si la máquina va a quedar estacionada en una pendiente.

PRECAUCIÓN
Riesgo de obstrucciones.
- ▶ Marque la máquina con señales, luces y otros identificadores si es que representa un obstáculo para el tránsito cuando esté estacionada.

3 Solución de problemas del sistema de arranque del motor

Mejor práctica La mejor práctica al solucionar problemas del sistema es:

1. Aislar y revisar individualmente cada componente de este sistema.
2. Cuando se encuentre un componente averiado, repárelo o reemplácelo.
3. Después de reemplazarlo, intente volver a operar el sistema.

Este capítulo brinda los procedimientos para revisar los componentes.

3.1 Cómo determinar cuándo empezar

Prerrequisitos

- Batería plenamente cargada
- Multímetro

Procedimiento Siga el procedimiento que se indica a continuación para determinar dónde comenzar y la secuencia de revisión del sistema de arranque del motor.

1. Coloque la llave interruptora en la posición de ARRANQUE.
2. Determine si el motor arranca.

▶ Si no es así, siga la secuencia que se indica a continuación para solucionar problemas en los componentes del sistema de arranque del motor.

Paso	Tarea	Consulte el tema
1.	Revise los fusibles.	3.2
2.	Revise el cableado/voltaje del solenoide del arrancador.	3.3
3.	Revise la llave interruptora.	3.4
4.	Revise el relé 2 de arranque.	3.5
5.	Revise el relé neutral.	3.6
6.	Revise el interruptor neutral.	3.7
7.	Revise el relé 3 de freno.	3.8
8.	Revise el interruptor del freno.	3.9
9.	Revise el relé 1 de arranque.	3.10

▶ Si el motor arranca, siga la secuencia que se indica a continuación para solucionar los problemas en los componentes del sistema de arranque del motor.

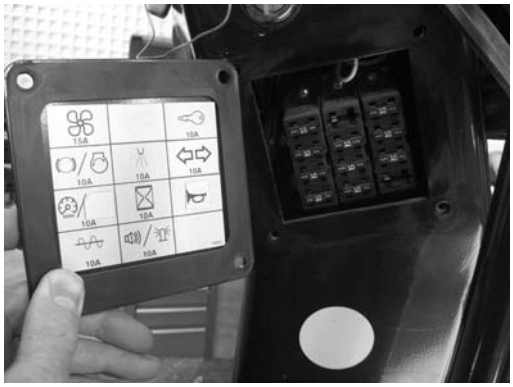
Paso	Tarea	Consulte la sección
1.	Revise el flujo de combustible.	3.11
2.	Revise el solenoide de combustible.	3.12

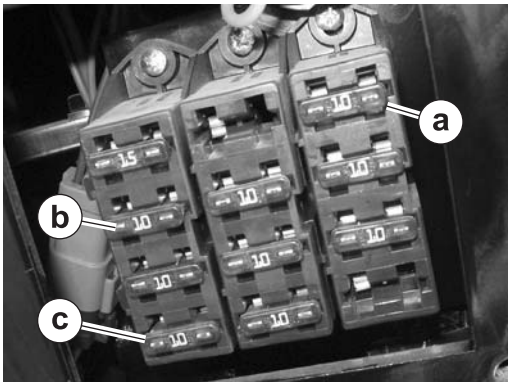
3.2 Revisión de los fusibles

Prerrequisitos Máquina apagada

Procedimiento Hay varios fusibles que afectan el sistema de arranque del motor. Siga el procedimiento que se indica a continuación para revisarlos.

1. Retire la cubierta de la caja de fusibles.





wc_gr006238

2. Retire y revise los siguientes fusibles:
- llave interruptora **(a)**
- freno/neutral **(b)**
- vibración **(c)**

¿Está cada fusible en buen estado?

Si ____	**No** ____
Vuelva a instalar cada fusible.	Reemplace el fusible averiado por otro del mismo calibre y la misma clasificación.

Los fusibles se han verificado.

RD 27 Solución de problemas del sistema de arranque del motor

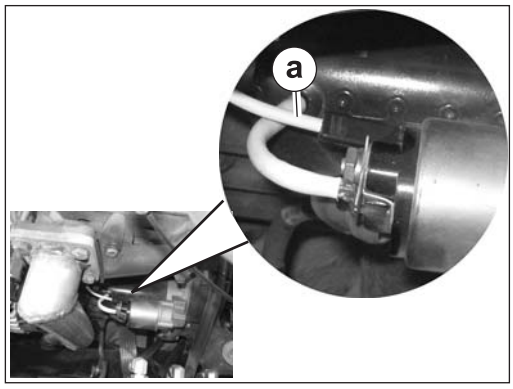
3.3 Revisión del cableado/voltaje del solenoide del arrancador

Prerrequisitos

- Batería cargada
- Multímetro

Procedimiento Siga el procedimiento que se indica a continuación para verificar el voltaje del solenoide de arranque.

1. Localice el solenoide del arrancador. Revise la conexión del alambre blanco **(a)**. Debe estar limpio y apretado. De no ser así, límpielo e intente arrancar nuevamente el motor. Si ello no ocurre, continúe.



wc_gr006239

2. Desconecte el alambre blanco.
3. Coloque la llave interruptora en la posición ARRANQUE y mida el voltaje entre el alambre blanco y la puesta a tierra.

¿Mide de 10,0 a 12,5 VCC?

Si ____	**No ____**
Si hay 12V disponibles en el alambre blanco y el motor no arranca, hay un problema con el solenoide del arrancador o bien con el motor del arrancador. Consulte el manual de reparación del motor Perkins.	Revise el sistema de arranque partiendo por la llave interruptora.

Ha finalizado el procedimiento para revisar el voltaje del solenoide del arrancador. Si el problema no se ha resuelto, consulte la sección *Revisión de la llave interruptora*.

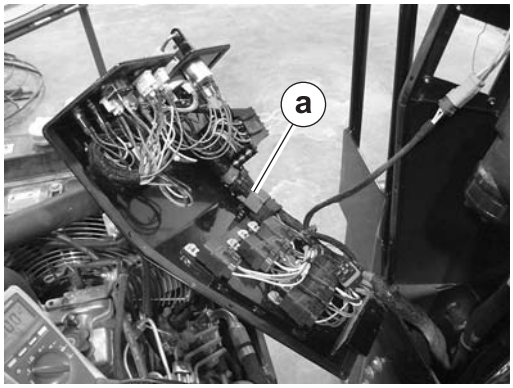
3.4 Revisión de la llave interruptora

Prerrequisitos

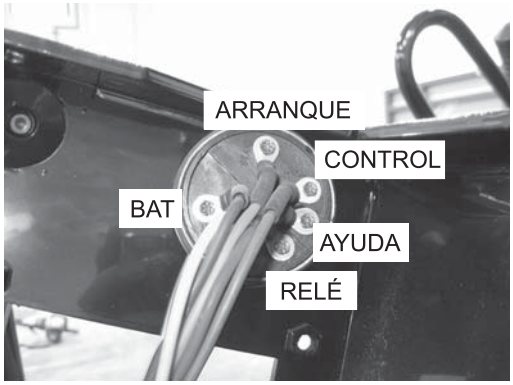
- Batería plenamente cargada
- Multímetro

Procedimiento Siga el procedimiento que se indica a continuación para verificar la llave interruptora.

1. Retire el panel de control **(a)** de la columna de dirección.



wc_gr006240



wc_gr006241es

2. Localice la llave interruptora. Observe que sus terminales vienen rotulados: BAT, ARRANQUE, CONTROL, AYUDA y RELÉ.
3. Mida el voltaje entre el terminal **BAT** (alambre marrón) de la llave interruptora y la puesta a tierra.

¿Mide 10 a 12,5 VCC?

Si ____	**No** ____
Continúe.	Revise/repare el alambre marrón entre la llave interruptora y su fusible.

4. Gire la llave a la posición ARRANQUE y manténgala ahí. Mida el voltaje entre el terminal **RELÉ** y la puesta a tierra.

¿Mide 10 a 12,5 VCC?

Si ____	**No** ____
Continúe.	La llave interruptora ha fallado; reemplácela.

5. Gire la llave a la posición ARRANQUE y manténgala ahí. Mida el voltaje entre el terminal **ARRANQUE** y la puesta a tierra.

¿Mide 10 a 12,5 VCC?

Si ____	**No** ____
Continúe.	La llave interruptora ha fallado; reemplácela.

6. Gire la llave a la posición TAPÓN ENCENDEDOR y manténgala ahí. Mida el voltaje entre el terminal **CONTROL** y la puesta a tierra.

¿Mide 10 a 12,5 VCC?

Si ____	**No** ____
La llave interruptora está en buen estado.	La llave interruptora ha fallado; reemplácela.

La llave interruptora se ha verificado.

Si el problema no se ha resuelto, consulte el tema *Revisión del relé 2 de arranque*.

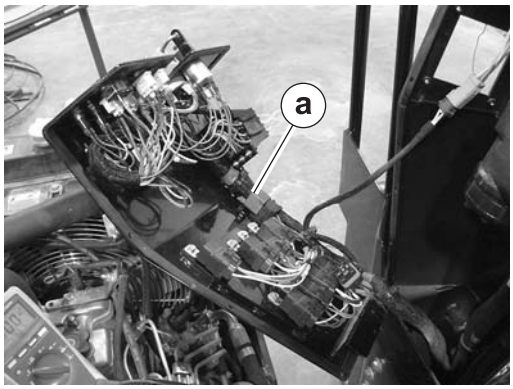
3.5 Revisión del relé 2 de arranque

Prerrequisitos

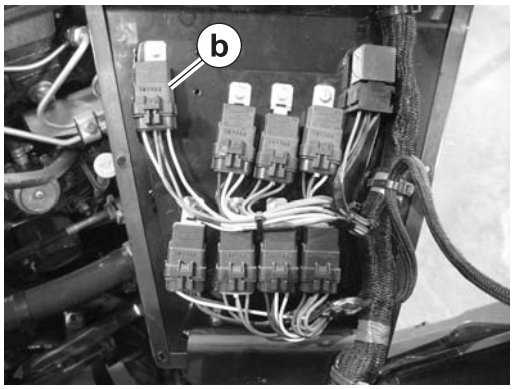
- Batería plenamente cargada
- Llave interruptora operativa

Procedimiento Siga el procedimiento que se indica a continuación para revisar el relé 2 de arranque.

1. Coloque el control de AVANCE/RETROCESO en la posición NEUTRAL.
2. Retire el panel de control **(a)** de la columna de dirección.

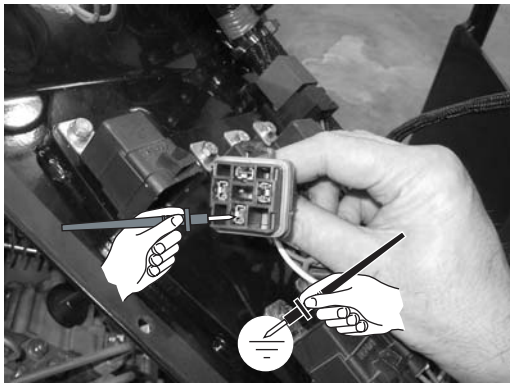


wc_gr006240



wc_gr006246

3. Localice el relé 2 **(b)** de arranque y desenchufe el conector.
4. Mida el voltaje entre el alambre 307-OR-16 en el conector y la puesta a tierra.


wc_gr006244

¿Mide de 10,0 a 12,5 VCC?

Si ____	**No** ____
Continúe.	Revise el relé neutral.

5. Con la llave de arranque en la posición ARRANQUE, mida el voltaje entre el alambre 330-YL-16 del conector y la puesta a tierra.

¿Mide de 10,0 a 12,5 VCC?

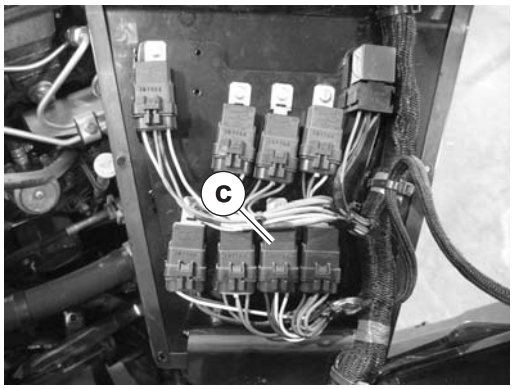
Si ____	**No** ____
Continúe.	Revise la condición/continuidad del alambre 330-YL-16.

6. Vuelva a enchufar el conector.

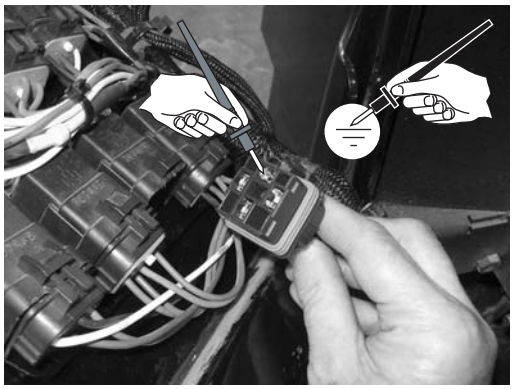
Este procedimiento continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior.

7. Localice el relé 3 **(c)** del freno y desconéctelo.



wc_gr006248



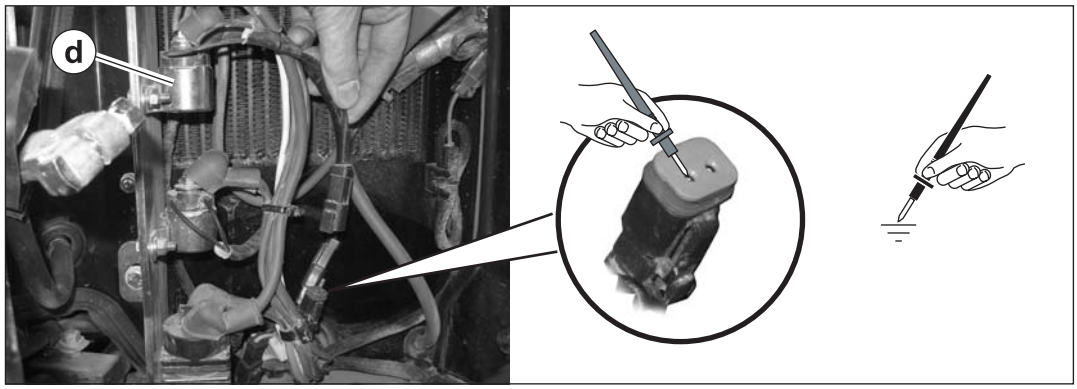
wc_gr006249

8. Mida el voltaje entre el alambre C907-WH-16 y la puesta a tierra.

¿Mide de 10,0 a 12,5 VCC?

Si ____	**No** ____
Continúe.	El relé 2 del arranque ha fallado; reemplácelo.

9. Localice el relé 1 **(d)** de arranque y desconéctelo. Puede que necesite retirar la batería para acceder a dicho relé. De ser así, vuelva a conectar la batería con los cables auxiliares.



wc_gr006255

10. Con el interruptor de arranque en la posición ARRANQUE, mida el voltaje entre el alambre 306-GN-16 y la puesta a tierra.

¿Mide de 10,0 a 12,5 VCC?

Si ____	**No** ____
El relé 2 de arranque está en buen estado.	El relé 2 del arranque ha fallado; reemplácelo.

El relé 2 de arranque se ha verificado.

Si el problema no se ha resuelto, consulte la sección *Revisión del relé*.

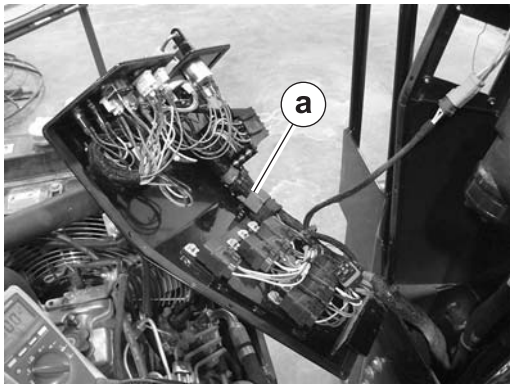
3.6 Revisión del relé

Prerrequisitos

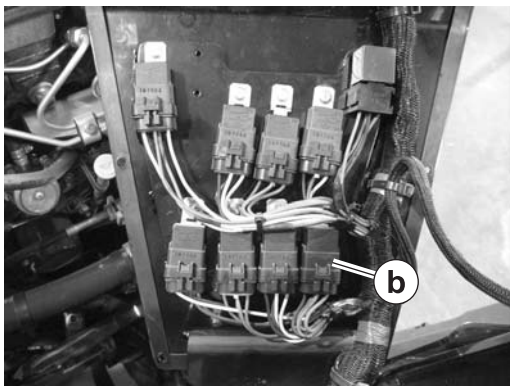
- Batería plenamente cargada
- Fusible de vibración en funcionamiento

Procedimiento Siga el procedimiento que se indica a continuación para revisar el relé neutral.

1. Retire el panel de control **(a)** de la columna de dirección.

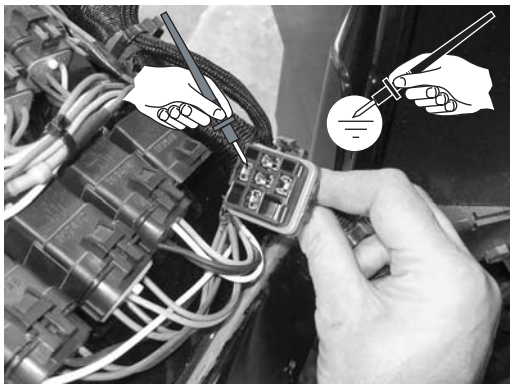


wc_gr006240



wc_gr006251

2. Localice el relé neutral **(b)** y desconéctelo.
3. Coloque el control de AVANCE/RETROCESO en la posición NEUTRAL.
4. Mida el voltaje entre el alambre 374-PK-16 y la puesta a tierra.


wc_gr006252

¿Mide de 10,0 a 12,5 VCC?

Si ____	**No** ____
Continúe.	Revise el interruptor neutral.

5. Mida el voltaje entre el alambre 125-OR-16 y la puesta a tierra.

¿Mide de 10,0 a 12,5 VCC?

Si ____	**No** ____
Continúe.	Repare el alambre 125-OR-16.

Este procedimiento continúa en la página siguiente.

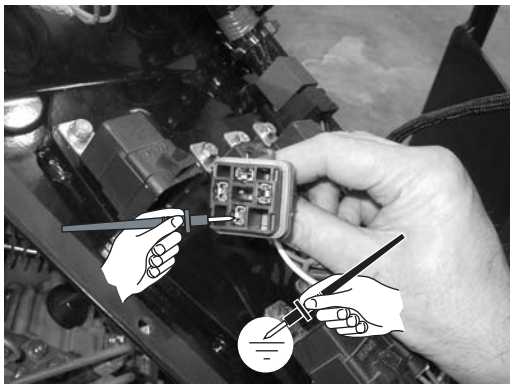
Viene de la página anterior.

6. Revise la continuidad entre el alambre 200-BK-16 y la puesta a tierra.

¿Hay continuidad entre el alambre y la puesta a tierra?

Si ____	**No** ____
Continúe.	Repare el alambre 200-BK-16.

7. Vuelva a conectar el relé neutral.
8. Localice el relé 2 de arranque y desconéctelo.
9. Mida el voltaje entre el alambre 307-OR-16 en el conector y la puesta a tierra.



wc_gr006244

¿Mide de 10,0 a 12,5 VCC?

Si ____	**No** ____
El relé neutral está en buen estado.	El relé neutral ha fallado; reemplácelo.

El relé neutral se ha verificado.
Si el problema no se ha resuelto, continúe con la *Revisión del interruptor neutral*.

RD 27 Solución de problemas del sistema de arranque del motor

3.7 Revisión del interruptor neutral

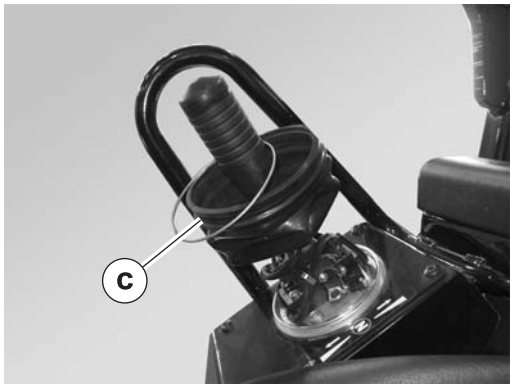
Prerrequisitos

- Batería plenamente cargada
- Multímetro

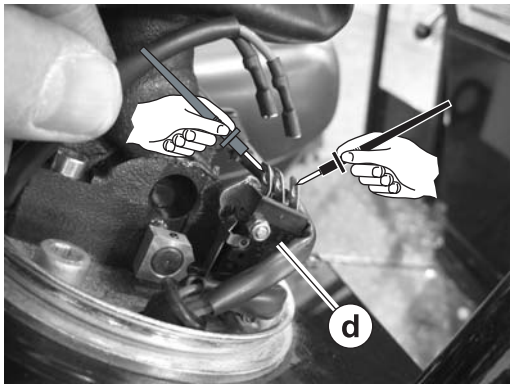
Procedimiento

Siga el procedimiento que se indica a continuación para revisar el interruptor neutral.

1. Gire el manguito **(c)** de la palanca de AVANCE/RETROCESO.



wc_gr006269



wc_gr006270

2. Retire los alambres del interruptor neutral **(d)**.
3. Revise la continuidad entre el terminal NC y el terminal COM del interruptor neutral en cada posición de la palanca de control de AVANCE/RETROCESO. Consulte el gráfico.

Posición	Continuidad entre NC y COM
Avance	No
Neutral	Sí
Retroceso	No

¿Funciona el interruptor neutral como se indica en el gráfico?

Si ____	No ____
El interruptor neutral está en buen estado.	El interruptor neutral ha fallado; reemplácelo.

Resultado

El interruptor neutral se ha verificado. Vuelva a armar la máquina.

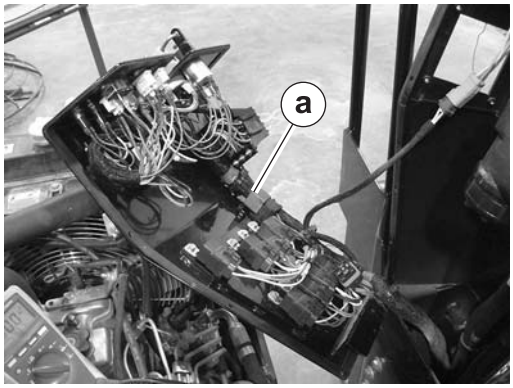
3.8 Revisión del relé 3 de freno

Prerrequisitos

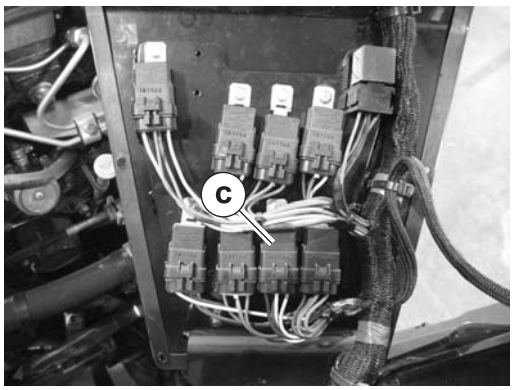
- Batería plenamente cargada
- Relé 2 de arranque en funcionamiento

Procedimiento Siga el procedimiento que se indica a continuación para revisar el relé 3 del freno.

1. Retire el panel de control **(a)** de la columna de dirección.

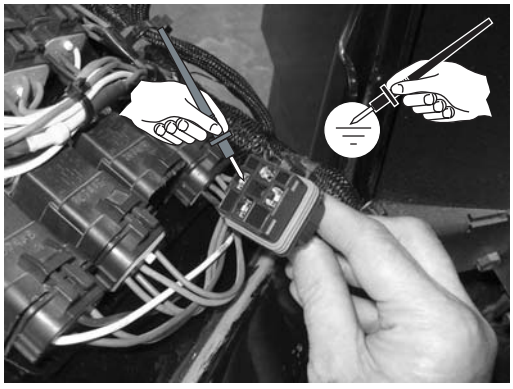


wc_gr006240



wc_gr006248

2. Localice el relé 3 **(c)** del freno y desconéctelo.
3. Coloque el interruptor de freno en la posición activada (inferior).
4. Con la llave de arranque en la posición ARRANQUE, mida el voltaje entre el alambre 419-YL-16 y la puesta a tierra.


wc_gr006250

¿Mide de 10,0 a 12,5 VCC?

Si ____	**No** ____
Continúe.	Revise el interruptor del freno.

5. Revise la continuidad entre el alambre 200-BK-16 y la puesta a tierra.

¿Hay continuidad entre el alambre y la puesta a tierra?

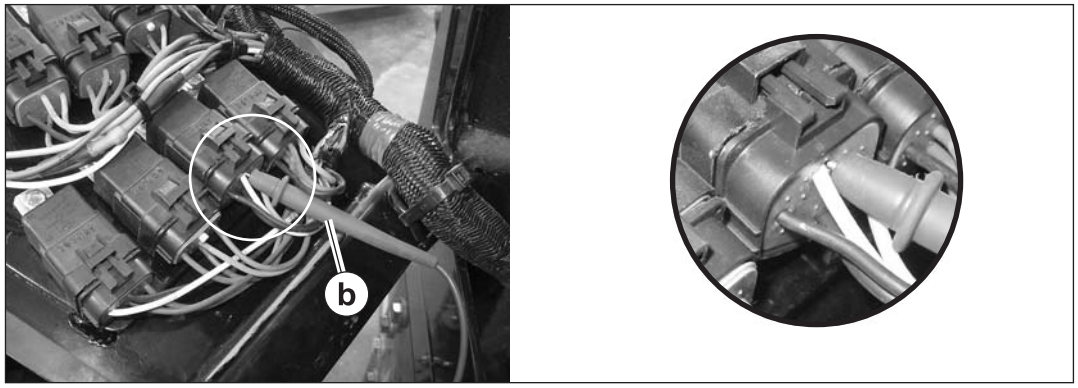
Si ____	**No** ____
Continúe.	Repare el alambre 200-BK-16.

6. Vuelva a conectar el relé 3 de freno.

Este procedimiento continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior.

7. Inserte la sonda **(b)** del medidor en el conector del terminal 87.



wc_gr006257

8. Con la llave de arranque en la posición ARRANQUE, revise la continuidad entre el terminal 87 y la puesta a tierra.

¿Hay continuidad a la puesta a tierra?

Si ____	**No ____**
El relé 3 del freno está en buen estado.	El relé 3 del freno ha fallado; reemplácelo.

El relé 3 del freno se ha verificado.

Si el problema no se ha resuelto, consulte la sección *Revisión del interruptor del freno*.

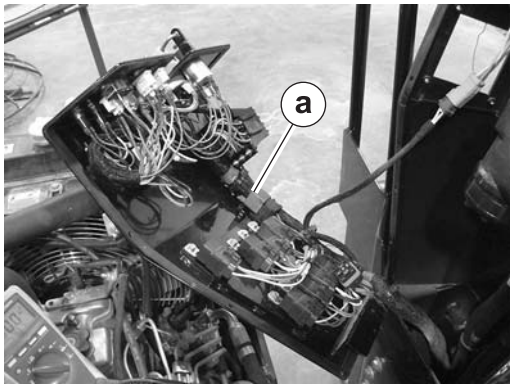
3.9 Revisión del interruptor del freno

Prerrequisitos

- Llave en la posición APAGADO.
- Multímetro

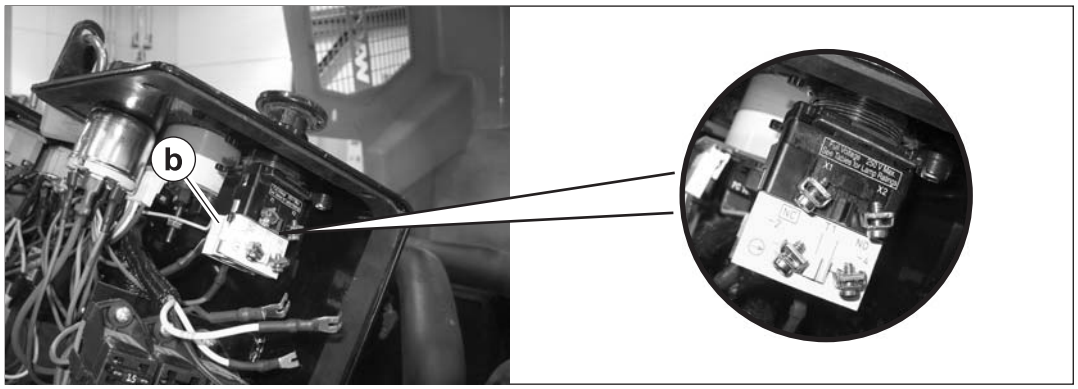
Procedimiento Siga el procedimiento que se indica a continuación para revisar el interruptor del freno.

1. Retire el panel de control **(a)** de la columna de dirección.



wc_gr006240

2. Localice el interruptor **(b)** del freno.



wc_gr006273

3. Desconecte los alambres del interruptor del freno.
4. Coloque el interruptor del freno en la posición desactivada (superior).
5. Revise la continuidad entre el terminal 1 y el terminal 2 del interruptor del freno.

Nota: *Los terminales 1 y 3 están en el lado contrario del interruptor del freno en relación a los terminales 2 y 4.*

¿Hay continuidad entre el terminal 1 y el terminal 2?

Si ____	**No ____**
Continúe.	El interruptor del freno ha fallado; reemplácelo.

Este procedimiento continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior.

6. Revise la continuidad entre el terminal 3 y el terminal 4 del interruptor del freno.

¿Hay continuidad entre el terminal 3 y el terminal 4?

Si ____	**No** ____
El interruptor del freno ha fallado; reemplácelo.	Continúe.

7. Coloque el interruptor del freno en la posición activada (inferior).

8. Revise la continuidad entre el terminal 1 y el terminal 2 del interruptor del freno.

Nota: *El terminal 1 está en el lado contrario del interruptor del freno en relación al terminal 2.*

¿Hay continuidad entre el terminal 1 y el terminal 2?

Si ____	**No** ____
El interruptor del freno ha fallado; reemplácelo.	Continúe.

9. Revise la continuidad entre el terminal 3 y el terminal 4 del interruptor del freno.

¿Hay continuidad entre el terminal 3 y el terminal 4?

Si ____	**No** ____
El interruptor del freno está en buen estado.	El interruptor del freno ha fallado; reemplácelo.

El interruptor del freno se ha verificado.

Vuelva a conectar los alambres.

Nota: *Los alambres deben estar conectados de manera correcta y segura; de no ser así, el sistema impulsor no funcionará.*

Si el problema no se ha resuelto, revise *del relé 1 de arranque*.

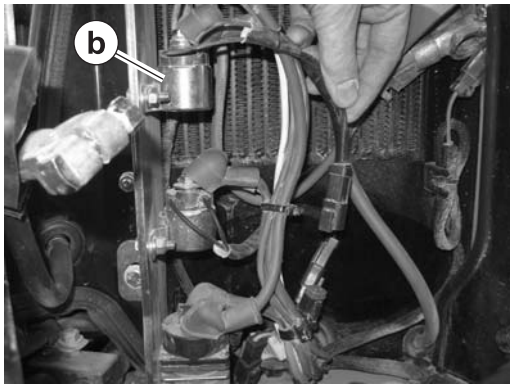
3.10 Revisión del relé 1 de arranque

Prerrequisitos

- Batería plenamente cargada
- Relé 2 de arranque en funcionamiento

Procedimiento Siga el procedimiento que se indica a continuación para revisar el relé 1 de arranque.

1. Localice el relé 1 **(b)** de arranque y desconéctelo. Puede que necesite retirar la batería para acceder a dicho relé. De ser así, vuelva a conectar la batería con los cables auxiliares.



wc_gr006258

2. Mida el voltaje entre el alambre 109-RD-10 y la puesta a tierra.

¿Mide de 10,0 a 12,5 VCC?

Si ____	**No** ____
Continúe.	Repare el alambre 109-RD-10.

3. Revise la continuidad entre el alambre 200-BK-16 y la puesta a tierra.

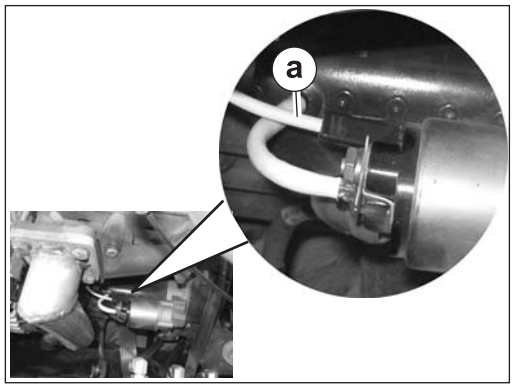
¿Hay continuidad entre el alambre y la puesta a tierra?

Si ____	**No** ____
Continúe.	Repare el alambre 200-BK-16.

Este procedimiento continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior.

4. Vuelva a conectar el relé 1 de arranque.
5. Localice el solenoide del arrancador.



wc_gr006239

6. Desconecte el alambre blanco **(a)**.
7. Coloque la llave interruptora en la posición ARRANQUE y mida el voltaje entre el alambre blanco y la puesta a tierra.

¿Mide de 10,0 a 12,5 VCC?

Si ____	**No** ____
El relé 1 de arranque está en buen estado.	El relé 1 de arranque ha fallado; reemplácelo.

El relé 1 de arranque se ha verificado.

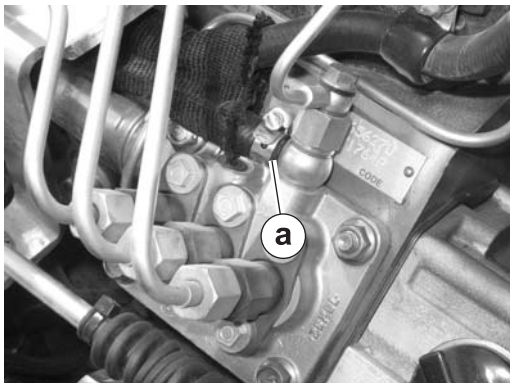
3.11 Revisión del flujo de combustible

Prerrequisitos

- Batería plenamente cargada
- El recipiente no recibe combustible

Procedimiento Siga el procedimiento que se indica a continuación para revisar el flujo de combustible.

1. Abra el capó.
2. Desconecte la manguera de combustible **(a)**.



wc_gr006262

wc_gr006263

3. Coloque la manguera de combustible en un recipiente apto para recibir el combustible.
4. Coloque la llave en la posición ARRANQUE.

¿Fluye combustible desde la manguera mientras el motor arranca?

Si ____	**No ____**
El flujo de combustible está en buen estado.	Revise el filtro de combustible y las mangueras de combustible en busca de obstrucciones o fugas. Revise la función del solenoide de corte de combustible.

Si fluye combustible y el motor no arranca, hay un problema con el combustible o el motor. Consulte el manual del motor Perkins.

El flujo de combustible se ha verificado.

RD 27 Solución de problemas del sistema de arranque del motor

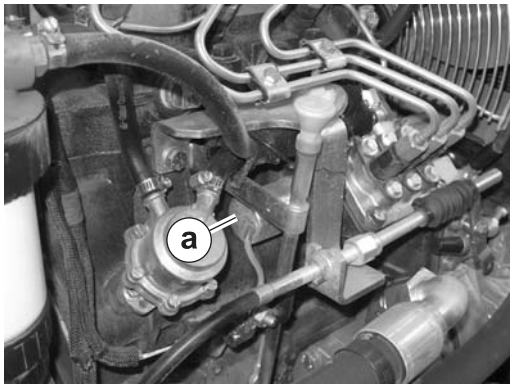
3.12 Verificación del solenoide de corte de combustible

Prerrequisitos

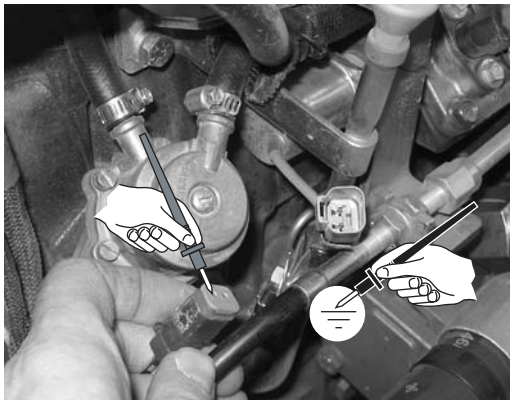
- Batería plenamente cargada
- Llave interruptora operativa

Procedimiento Siga el procedimiento que se indica a continuación para verificar el solenoide de corte de combustible.

1. Abra el capó y localice el solenoide **(a)** de corte de combustible y desconéctelo.



wc_gr006259

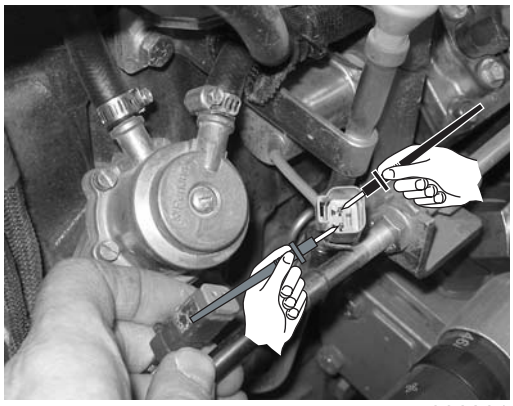

wc_gr006260

2. Gire la llave a la posición ENCENDIDO y mida el voltaje entre el alambre 308-YL-16 y la puesta a tierra.

¿Mide de 10,0 a 12,5 VCC?

Si ____	**No** ____
Continúe.	Repare el alambre 308-YL-16 entre el solenoide de corte de combustible y la llave interruptora.

3. Revise la continuidad del alambre 200-BK-16 a tierra. Repare el alambre si fuese necesario.
4. Mida la resistencia de la bobina del solenoide.


wc_gr006261

¿Mide de 9 a 11 ohmios?

Si ____	**No** ____
El solenoide de corte de combustible está en buen estado.	El solenoide de corte de combustible ha fallado; reemplácelo.

El solenoide de corte de combustible se ha verificado.

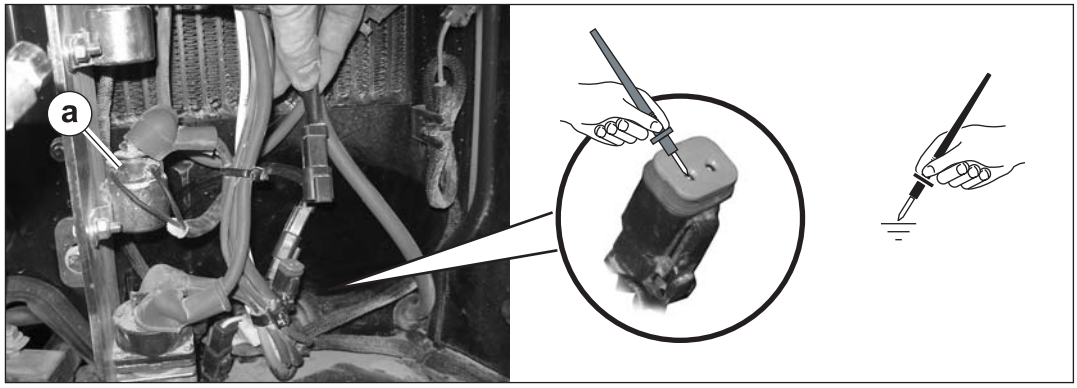
3.13 Revisión del relé de ayuda en el arranque

Prerrequisitos

- Batería plenamente cargada
- Llave interruptora operativa

Procedimiento Siga el procedimiento que se indica a continuación para revisar el relé de ayuda en el arranque.

1. Abra el capó y localice el relé **(a)** de ayuda en el arranque y desconéctelo.



wc_gr006264

2. Con la llave en la posición de precalentamiento, mida el voltaje entre el alambre 310-PU-16 y la puesta a tierra.

¿Mide de 10,0 a 12,5 VCC?

Si ____	**No** ____
Continúe.	Revise/repare el alambre 310-PU-16.

3. Revise la continuidad entre el alambre 200-BK-16 y la puesta a tierra.

¿Hay continuidad entre el alambre y la puesta a tierra?

Si ____	**No** ____
Continúe.	Repare el alambre 200-BK-16.

4. Mida el voltaje entre el alambre 109-RD-10 y la puesta a tierra.

¿Mide de 10,0 a 12,5 VCC?

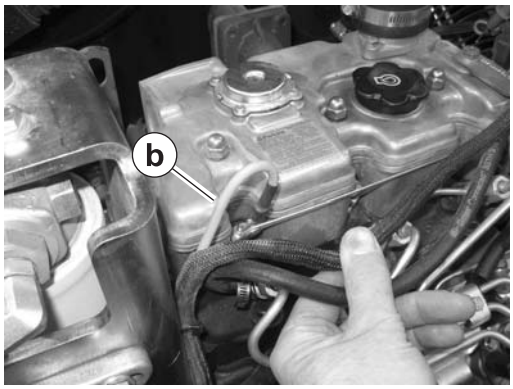
Si ____	**No** ____
Continúe.	Revise/repare el alambre 109-RD-10.

5. Vuelva a enchufar el conector.

Este procedimiento continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior.

6. Desconecte el alambre de los tapones encendedores **(b)**.



wc_gr006274

7. Con la llave interruptora en la posición de precalentamiento, mida el voltaje entre el alambre 304-BU-8 y la puesta a tierra.

¿Mide de 10,0 a 12,5 VCC?

Si ____	**No** ____
El relé de ayuda en el arranque está en buen estado.	El relé de ayuda en el arranque ha fallado. Reemplácelo.

El relé de ayuda en el arranque se ha verificado. Vuelva a conectar el alambre a los tapones encendedores.

4 Solución de problemas del sistema impulsor

Mejor práctica

La mejor práctica al solucionar problemas del sistema es:

1. Aislar y revisar individualmente cada componente de este sistema.
2. Cuando se encuentre un componente averiado, repárelo o reemplácelo.
3. Después intente volver a operar el sistema.

Este capítulo brinda los procedimientos para revisar los componentes.

4.1 Revisión del sistema impulsor

Componentes principales

Los componentes principales del sistema impulsor son:

- Bomba de accionamiento
- Motores de accionamiento
- Bomba de dirección
- Válvula de control de AVANCE/RETROCESO
- Solenoide, interruptor del asiento
- Solenoide neutral/del freno

Bomba de accionamiento

- La bomba de accionamiento es de desplazamiento variable y pistón axial.
- La presión de carga para la bomba es suministrada por la bomba de dirección.
- La rotación del motor hace girar el eje impulsor de la bomba, y luego rota el conjunto del barril del pistón de la bomba de accionamiento. Los cojines deslizantes internos de la bomba permiten que los pistones sigan el ángulo de la placa motriz. Dicho ángulo lo determina el servopistón de la bomba, y su posición se regula mediante la palanca de control de AVANCE/RETROCESO. Mientras más lejos de la posición neutral se mueva dicha palanca, mayor será el ángulo de la placa motriz, lo que a su vez se traduce en un mayor flujo desde la bomba, acelerando el movimiento de los motores de accionamiento.
- La bomba de accionamiento incluye una válvula de desahogo de carga, la cual brinda alivio al sistema de carga si es que la presión se acumula hasta los 24±1 bares (348±14 PSI).
- La bomba de accionamiento incluye cartuchos complementarios para la válvula de desahogo, cuya función es brindar un suministro de aceite adicional al sistema impulsor en caso de que se pierda cierta cantidad debido a fugas o deslizamiento de los motores de accionamiento.
- La bomba de accionamiento incluye dos válvulas de deshogo principales que alivian la alta presión si es que esta se acumula hasta los 350±25 bares (5.000±363 PSI). El aceite sobrante se dirige de regreso a la caja de la bomba y/o de regreso al tanque.

Motores de accionamiento

- Hay dos motores de accionamiento, uno montado en cada tambor.
- Los motores van empalmados en paralelo.
- Cada motor viene equipado con un freno que se activa mediante resortes y se desactiva hidráulicamente (cuya sigla en inglés es SAHR, y corresponde a “Spring Activated Hydraulically Released”).
- Cada motor de accionamiento incluye un drenaje para la caja.

Bomba de dirección

El aceite de carga del sistema impulsor es proporcionado por la bomba de dirección. El aceite fluye desde la bomba de dirección por el filtro de carga hacia la bomba de accionamiento.

Solenoide neutral del freno

El solenoide neutral del freno es parte de la bomba de accionamiento. Controla el flujo de aceite a los frenos y al grupo de control. Cuando se desenergiza el solenoide neutral del freno (con el freno de estacionamiento ACTIVADO, el operario fuera del asiento, o con el motor APAGADO), el aceite se desvía desde el grupo de control y desde los frenos de regreso al tanque. En este estado, los frenos tipo SAHR se enganchan y la máquina se detiene.

Solenoide, interruptor del asiento

El interruptor del asiento controla el flujo/presión de aceite desde la palanca de control de AVANCE/RETROCESO a la placa motriz de la bomba de accionamiento. Cuando el operario está sentado, el solenoide del interruptor del asiento energiza y proporciona flujo/presión.

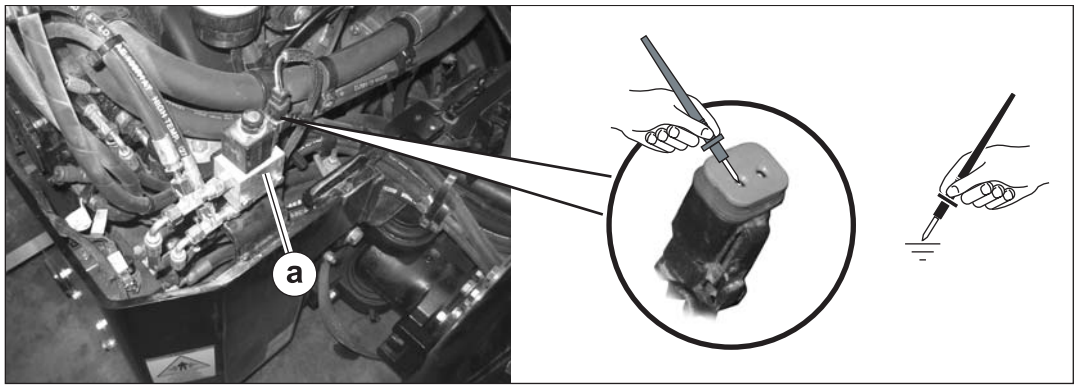
4.2 Cómo determinar cuándo empezar

Prerrequisitos

- El motor debe estar en condiciones de arrancar
- Multímetro

Procedimiento Siga el procedimiento que se indica a continuación para determinar dónde comenzar y la secuencia de revisión del sistema impulsor.

1. Desconecte el solenoide **(a)** del interruptor del asiento.



wc_gr006280

2. Con el motor en marcha, mida el voltaje entre el alambre 307-OR-16 y la puesta a tierra.

▶ Si no hay de 10 a 12,5 VCC, el problema se encuentra dentro de los componentes eléctricos. Siga la secuencia que se indica a continuación para diagnosticar problemas en los componentes eléctricos del sistema impulsor.

Paso	Tarea	Consulte el tema
1.	Revise el interruptor del freno.	3.9
2.	Revise el relé de interbloqueo.	4.3
3.	Revise el interruptor del asiento.	4.4

▶ Si hay de 10 a 12,5 VCC, el problema se encuentra dentro de los componentes hidráulicos. Siga la secuencia que se indica a continuación para diagnosticar problemas en los componentes hidráulicos del sistema impulsor.

Paso	Tarea	Consulte el tema
1.	Revise la válvula de solenoide del interruptor del asiento.	4.5
2.	Revise la válvula de solenoide neutral del freno.	4.6
3.	Revise la presión del sistema impulsor.	4.7
4.	Revise el flujo del drenaje en la caja del motor de accionamiento.	4.8

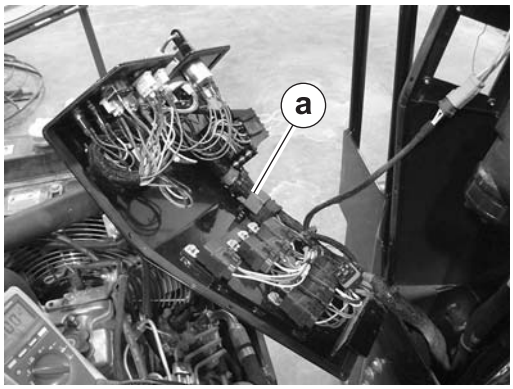
4.3 Revisión del relé del interbloqueo

Prerrequisitos

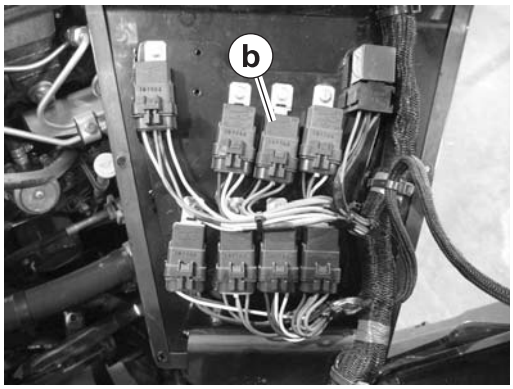
- Batería plenamente cargada
- Llave interruptora operativa

Procedimiento Siga el procedimiento que se indica a continuación para revisar el relé de interbloqueo.

1. Coloque el interruptor del freno en la posición desactivada (superior).
2. Retire el panel de control **(a)** de la columna de dirección.

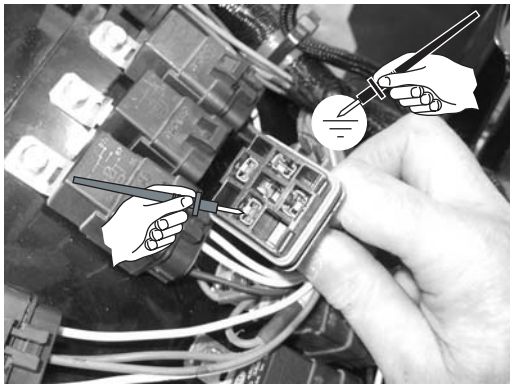


wc_gr006240



wc_gr006281

3. Localice el relé de interbloqueo **(b)** y desenchufe el conector.
4. Con el interruptor en la posición de ENCENDIDO, mida el voltaje entre el alambre F765-BR-16 en el conector y la puesta a tierra.


wc_gr006282

¿Mide de 10,0 a 12,5 VCC?

Si ____	**No** ____
Continúe.	Repare el alambre F765-BR-16.

Este procedimiento continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior.

5. Coloque la palanca de AVANCE/RETROCESO en la posición NEUTRAL.
6. Con la llave interruptora en la posición de ENCENDIDO, mida el voltaje entre el alambre 307-OR-16 del conector y la puesta a tierra.

¿Mide de 10,0 a 12,5 VCC?

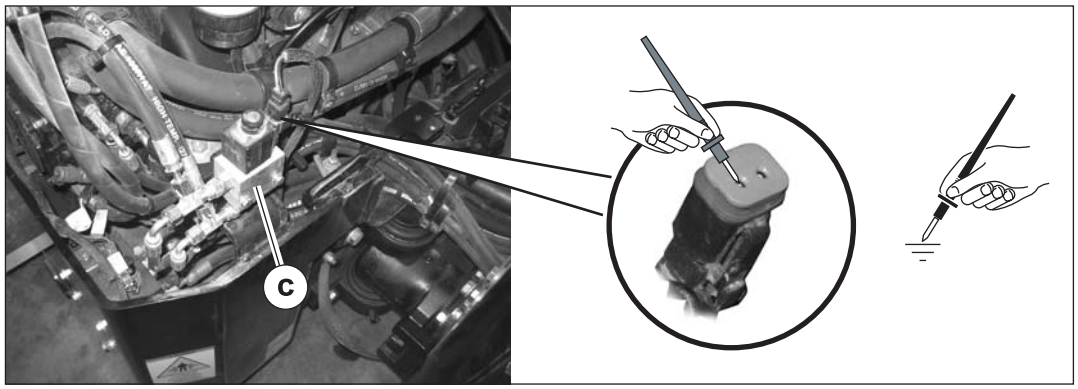
Si ____	**No** ____
Continúe.	Repare el alambre 307-OR-16.

7. Con un asistente en el asiento del operario, revise la continuidad del alambre C906-PU-16 del conector a la puesta a tierra.

¿Hay continuidad a la puesta a tierra?

Si ____	**No** ____
Continúe.	Revise el interruptor del asiento.

8. Vuelva a conectar el relé de interbloqueo.
9. Desconecte el solenoide **(c)** del interruptor del asiento.



wc_gr006283

10. Coloque la palanca de AVANCE/RETROCESO en la posición NEUTRAL.
11. Pida a un asistente que se ubique en el asiento del operario y permanezca allí hasta que hayan finalizado los procedimientos restantes.
12. Con la llave interruptora en la posición de ENCENDIDO y el asistente en el asiento del operario, mida el voltaje entre el alambre 307-OR-16 del solenoide del interruptor del asiento y la puesta a tierra.

¿Mide de 10,0 a 12,5 VCC?

Si ____	**No** ____
Continúe.	Repare el alambre 307-OR-16.

Este procedimiento continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior.

13. Mueva la palanca de AVANCE/RETROCESO para sacarla de la posición NEUTRAL y muévala completamente hacia ADELANTE o hacia ATRÁS.
14. Con la llave interruptora en la posición de ENCENDIDO y el asistente en el asiento del operario, mida el voltaje entre el alambre 307-OR-16 del solenoide del interruptor del asiento y la puesta a tierra.

¿Mide de 10,0 a 12,5 VCC?

Si ____	**No ____**
El relé de interbloqueo está en buen estado.	El relé de interbloqueo ha fallado; reemplácelo.

Resultado

El relé de interbloqueo se ha verificado.

Si el problema no se ha resuelto, continúe con el próximo tema.

4.4 Revisión del interruptor del asiento

Prerrequisitos

- Máquina apagada
- Un asistente

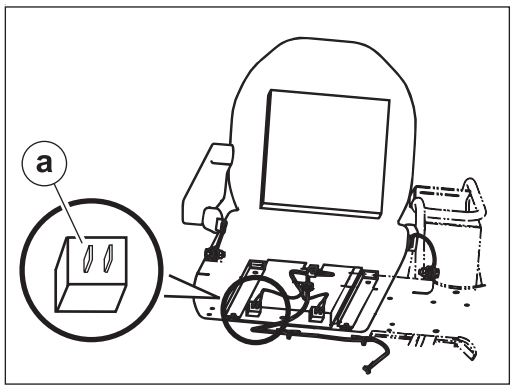
Información básica

El asiento tiene dos interruptores. Si falla uno, el otro permitirá la operación de la máquina. El procedimiento para revisar cada uno de dichos interruptores es el mismo.

Procedimiento

Siga el procedimiento que se indica a continuación para revisar el interruptor del asiento.

1. Revise que el cableado de cada interruptor del asiento esté firme. Si no es así, vuelva a conectar el cableado y pruebe nuevamente la operación del sistema impulsor. Si el cableado está firme, continúe.
2. Desconecte los alambres del interruptor del asiento **(a)**.



wc_gr006292

3. Revise la continuidad del interruptor del asiento en sus dos terminales. (El interruptor del asiento está normalmente abierto (N.O.)).

¿Hay continuidad entre los dos terminales?

Si ____	**No ____**
El interruptor del asiento ha fallado; reemplácelo.	Continúe.

4. Solicite al asistente que se ubique en el asiento del operario.
5. Vuelva a revisar la continuidad del interruptor del asiento en sus dos terminales.

¿Hay continuidad entre los dos terminales?

Si ____	**No ____**
El interruptor del asiento está en buen estado.	El interruptor del asiento ha fallado; reemplácelo.

El interruptor del asiento se ha verificado. Vuelva a conectar el cableado.

Si el problema no se ha resuelto, continúe con el próximo tema.

4.5 Revisión de la válvula de solenoide del interruptor del asiento.

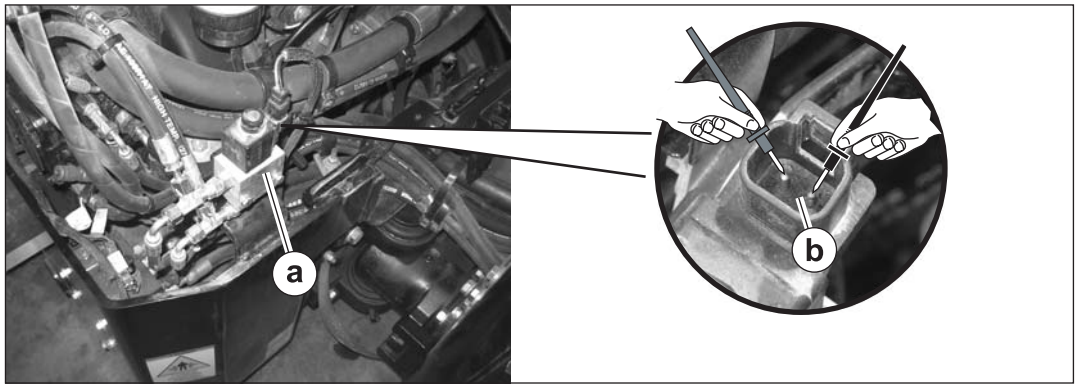
Prerrequisitos

- El motor debe estar en condiciones de arrancar
- Multímetro

Procedimiento

Siga el procedimiento que .se indica a continuación para revisar la válvula de solenoide del interruptor del asiento.

1. Desconecte el cableado de la válvula **(a)** de solenoide del interruptor del asiento.



wc_gr006298

2. Mida la resistencia de la bobina **(b)**.

¿Mide la bobina de 8,0 a 11,0 ohmios?

Si ____	**No** ____
Continúe.	El solenoide ha fallado; reemplácelo.

3. Vuelva a enchufar el conector.
4. Sienta y escuche el desplazamiento del cartucho (de la válvula del interruptor del asiento) al poner la llave por primera vez en la posición de ENCENDIDO.

wc_gr006303

¿Se desplaza el cartucho?

Si ____	**No** ____
La válvula de solenoide del interruptor del asiento está en buen estado.	La válvula de solenoide del interruptor del asiento ha fallado.

Resultado

La válvula de solenoide del interruptor del asiento se ha verificado. Vuelva a conectar el cableado. Si el problema no se ha resuelto, continúe con el próximo tema.

4.6 Revisión la válvula de solenoide neutral/del freno.

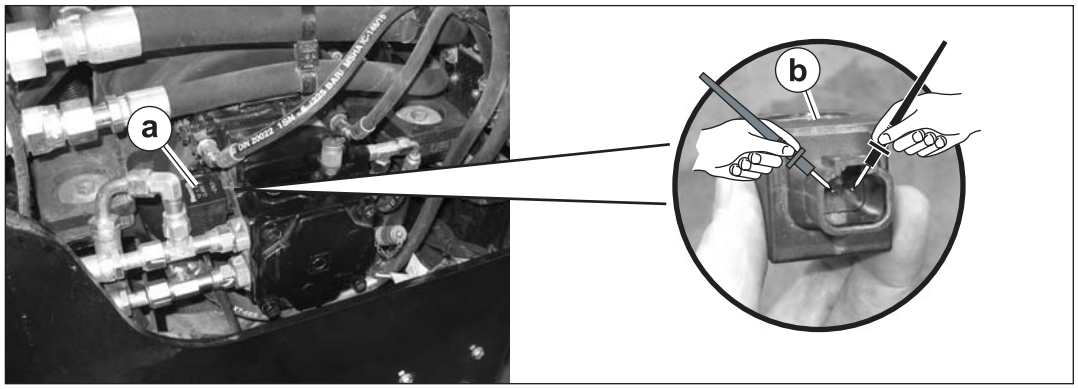
Prerrequisitos

- El motor debe estar en condiciones de arrancar
- Multímetro

Procedimiento

Siga el procedimiento que se indica a continuación para revisar la válvula de solenoide neutral/del freno.

1. Desconecte el cableado de la válvula **(a)** de solenoide neutral/del freno.



wc_gr006304

2. Mida la resistencia de la bobina **(b)**.

Mide la bobina 7,0 a 8,0 ohmios?

Si ____	**No** ____
Continúe.	El solenoide ha fallado; reemplácelo.

3. Vuelva a conectar el cableado y la bobina.
4. Sienta y escuche el desplazamiento del cartucho (de la válvula neutral/del freno) al poner la llave por primera vez en la posición de ENCENDIDO.

¿Se desplaza el cartucho?

Si ____	**No** ____
La válvula de solenoide neutral/del freno está en buen estado.	La válvula de solenoide neutral/del freno ha fallado.

Resultado

La válvula de solenoide neutral/del freno se ha verificado. Vuelva a conectar el cableado.

Si el problema no se ha resuelto, continúe con el próximo tema.

4.7 Revisión de la presión de operación del sistema de accionamiento

Prerrequisitos

- La máquina en una superficie firme y nivelada
- Manómetro de 350 bares (5.000 PSI)
- Aceite hidráulico tibio

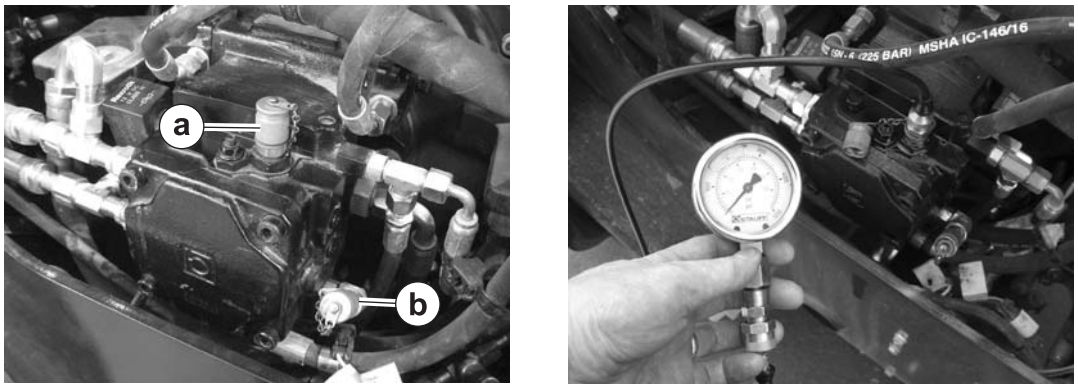
Información básica

Si el circuito de accionamiento no alcanza las presiones de operación, ello se debe normalmente a una bomba de accionamiento gastada o dañada; sin embargo, el problema también podría ser el resultado de un motor muy desgastado.

Procedimiento

Siga el procedimiento que se indica a continuación para probar la presión de operación del sistema de accionamiento.

1. Instale un manómetro de 350 bares (5.000 PSI) en la lumbrera de prueba **(a)** delantera.



wc_gr006458

2. Arranque el motor y haga funcionar la maquina a velocidad máxima.
3. Cambie la palanca de control a la posición de AVANCE y anote la presión que marque el indicador.

La presión debe indicar un pico aproximado de 207 bares (3.000 PSI) y luego estabilizarse en un margen de operación de presión entre 55 a 83 bares (800 a 1.200 PSI).

Nota: *Las presiones de operación aumentarán considerablemente cuando la máquina opere cuesta arriba, en terreno no pavimentado o contra un objeto.*

4. Apague el motor.
5. Instale un manómetro de 350 bares (5.000 PSI) en la lumbrera de prueba **(b)** de retroceso y repita el procedimiento mientras opera la máquina en retroceso.

Las presiones de operación inferiores a las antedichas indican una falla en el motor de accionamiento. Si las presiones son más altas que las indicadas, significa que hay un problema con los motores de accionamiento.

Resultado

La presión de operación del sistema de accionamiento se ha verificado.

4.8 Prueba de la integridad del motor de accionamiento

Prerrequisitos

- El aceite hidráulico debe estar tibio
- Manómetro de 207 bares (3.000 PSI)
- Envase graduado y tubo

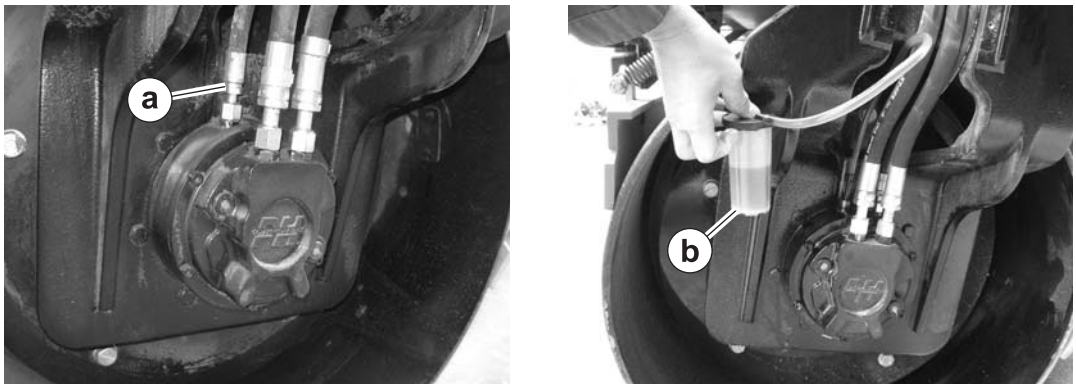
Información básica

Si se revisa el flujo de drenaje en la caja del motor de accionamiento, es posible determinar la integridad de dicho motor. Pruebe ambos motores de accionamiento, uno a la vez, tal como se describe a continuación.

Procedimiento

Siga el procedimiento que se indica a continuación para probar la integridad del motor de accionamiento.

1. Arranque el motor y opere la máquina en ralenti alto hasta que la temperatura del aceite hidráulico alcance los 43±5,6°C (110±10°F).
2. Coloque la máquina dispuesta hacia arriba en una pendiente de 19 grados o menos. O bien bloquee los tambores para que no se muevan.
3. Detenga el motor.
4. Desconecte del motor de accionamiento la manguera **(a)** de drenaje de la caja. Para reducir el riesgo de contaminación en el sistema hidráulico, tape inmediatamente la manguera de drenaje de la caja tras desconectarla. Elimine el aceite hidráulico derramado en conformidad con la política local de protección ambiental.



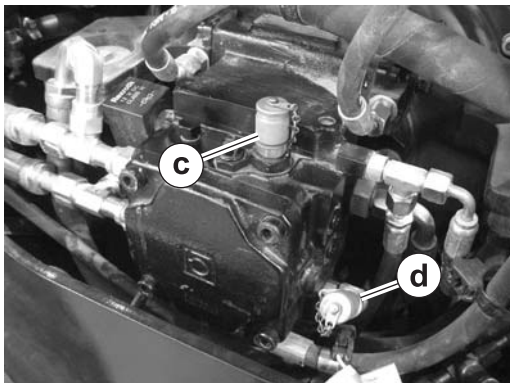
wc_gr006457

5. Conecte un extremo del tubo al drenaje de la caja del motor hidráulico. Conecte el otro extremo al recipiente graduado **(b)**.

Este procedimiento continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior.

6. Conecte un manómetro de 207 bares (3.000 PSI) a la lumbrera delantera **(c)** de la bomba de accionamiento.



wc_gr006500

7. Pida a un asistente que arranque el motor y mueva la palanca de AVANCE/RETROCESO a la posición de avance hasta que se lean 80 bares (1.166 PSI) en el manómetro de 207 bares (3.000 PSI). Deje el control de AVANCE/RETROCESO en una posición que produzca 80 bares (1.166 PSI).
8. Con el motor funcionando y el freno desenganchado, recoja el aceite hidráulico del drenaje durante un minuto. Anote la cantidad de aceite hidráulico recolectado.

¿Hay más de 300 ml (10 oz.)?

Si ____	**No ____**
Eso significa que se está drenando más de la cantidad máxima de aceite. Detenga el motor y reemplace el motor de accionamiento.	Eso significa que se está drenando menos de la cantidad máxima de aceite.

9. Detenga el motor.
10. Pruebe el otro motor de accionamiento de la misma manera.
11. Repita las pruebas usando la lumbrera de retroceso **(d)**, la máquina dispuesta hacia abajo en la pendiente, y el control de AVANCE/RETROCESO en la posición de retroceso.

Si se recolectan más de 300 ml/min (10 oz./min) en cualquiera de las pruebas, significa que se está drenando más de la cantidad máxima de aceite hidráulico y el motor de accionamiento se debe reemplazar.

Resultado La integridad del motor de accionamiento se ha verificado.

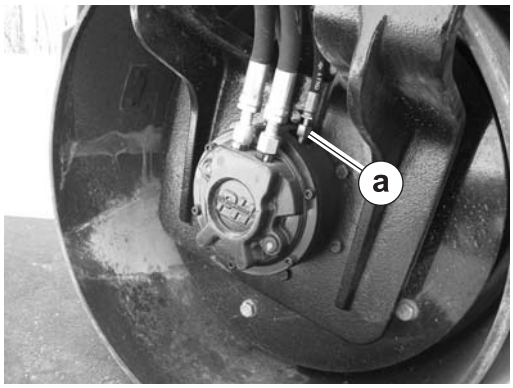
4.9 Prueba de los frenos de estacionamiento

Prerrequisitos El aceite hidráulico debe estar tibio

Información básica Los frenos de esta máquina se activan mediante resortes y se desactivan hidráulicamente. Si se retira de los frenos la manguera del suministro hidráulico, se puede probar el resorte y la porción mecánica de los frenos.

Procedimiento Siga el procedimiento que se indica a continuación para probar los frenos de estacionamiento.

1. Arranque el motor y opere la máquina en ralenti alto hasta que la temperatura del aceite hidráulico alcance los 43±5,6°C (110±10°F).
2. Coloque la máquina en una superficie pareja y horizontal.
3. Detenga el motor.
4. Desconecte de cada motor la manguera de suministro **(a)** del aceite de frenos. Para reducir el riesgo de contaminación en el sistema hidráulico, tape inmediatamente las mangueras y la graseras del motor tras desconectarlas.



wc_gr006456

5. Arranque el motor.
6. Mueva el interruptor del freno de estacionamiento a la posición de APAGADO.
7. Mueva lenta y completamente la palanca de control de AVANCE/RETROCESO a la posición de avance. Luego muévala completamente hacia la posición de retroceso.

¿Impide el freno que la máquina se mueva?

Si ____	**No ____**
Los frenos están en buen estado.	Es preciso reparar la porción de los frenos del motor hidráulico.

8. Detenga el motor.
9. Retire las tapas de las mangueras hidráulicas y graseras. Vuelva a conectar las mangueras hidráulicas a los motores.

Resultado Los frenos de estacionamiento se han verificado.

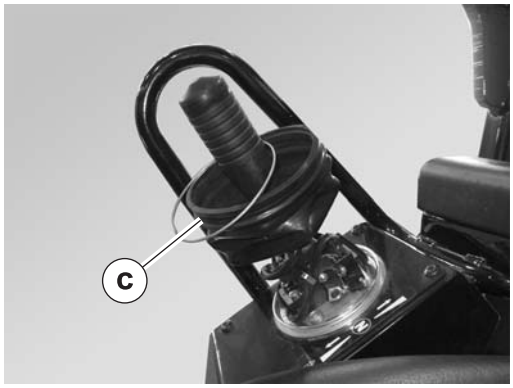
4.10 Revisión del interruptor de alarma de retroceso

Prerrequisitos

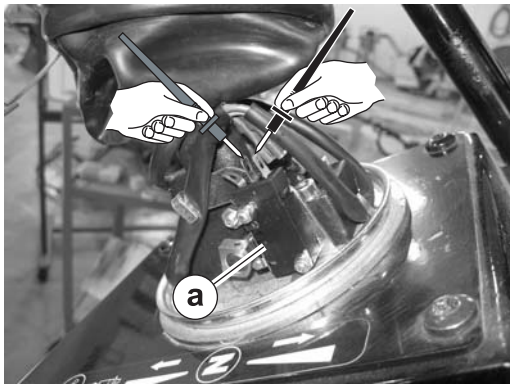
- Máquina apagada
- Multímetro

Procedimiento Siga el procedimiento que se indica a continuación para revisar el interruptor de alarma de retroceso.

1. Despegue el manguito **(c)** de la palanca de control de AVANCE/RETROCESO para dejar a la vista los interruptores.



wc_gr006269



wc_gr006271

2. Retire los alambres del interruptor de alarma de retroceso **(a)**.
3. Revise la continuidad entre el terminal **NO** y el terminal **COM** del interruptor neutral en cada posición de la palanca de control de AVANCE/RETROCESO. Consulte el gráfico.

Posición de la palanca de control de AVANCE/RETROCESO	Continuidad entre NO y COM
Avance	No
Neutral	No
Retroceso	Sí

¿Funciona el interruptor neutral como se indica en el gráfico?

Si ____	No ____
El interruptor de alarma de retroceso está en buen estado.	El interruptor de alarma de retroceso ha fallado; reemplácelo.

Resultado El interruptor de alarma de retroceso se ha verificado. Vuelva a armar la máquina.

5 Solución de problemas del sistema de vibración

Mejor práctica La mejor práctica al solucionar problemas del sistema es:

1. Aislar y revisar individualmente cada componente de este sistema.
2. Cuando se encuentre un componente averiado, repárelo o reemplácelo.
3. Después intente volver a operar el sistema.

Este capítulo brinda los procedimientos para revisar los componentes.

RD 27 Solución de problemas del sistema de vibración

5.1 Cómo determinar cuándo empezar

Consulte el cuadro siguiente para determinar dónde comenzar:

Si	Entonces
El problema es que la vibración no funciona, o bien lo hace pero en un solo tambor;	siga la secuencia para los problemas eléctricos.
El problema es que el sistema de vibración funciona de manera deficiente;	siga la secuencia para los problemas hidráulicos.

Problemas eléctricos:

Paso	Tarea	Consulte el tema
1.	Revise el fusible de vibración.	5.2
2.	Revise el solenoide de ENCENDIDO/APAGADO de la vibración.	5.3
3.	Revise el interruptor neutral.	5.4
4.	Revise el relé neutral.	5.5
5.	Revise el interruptor de vibración.	5.6
6.	Revise el solenoide de vibración de los tambores.	*5.7*

Problemas hidráulicos:

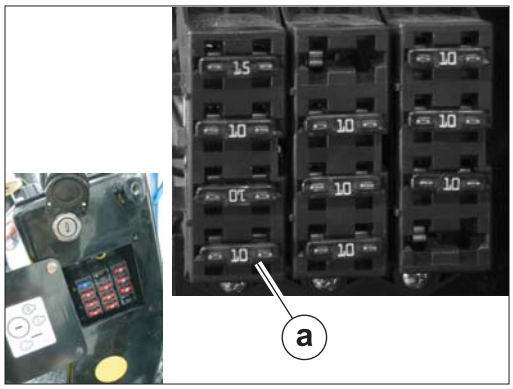
Paso	Tarea	Consulte el tema
1.	Verifique las RPM del motor.	5.8
2.	Revise el índice de VPM de vibración.	5.8
3.	Revise la presión de operación del sistema de vibración.	5.9
4.	Revise el motor de vibración en busca de atascos.	5.10

5.2 Revisión del fusible de vibración

Prerrequisitos La máquina debe estar apagada

Procedimiento Revise el fusible de vibración:

1. Retire la placa de cubierta de la caja de fusibles.



wc_gr005445

2. Retire el fusible de vibración **(a)** e inspecciónelo.
3. Si es necesario, reemplace el fusible por otro del mismo calibre y clasificación.
4. Vuelva a instalar la placa de cubierta de la caja de fusibles.

Resultado El fusible de vibración se ha verificado.
Si el problema no se ha resuelto, continúe con el próximo tema.

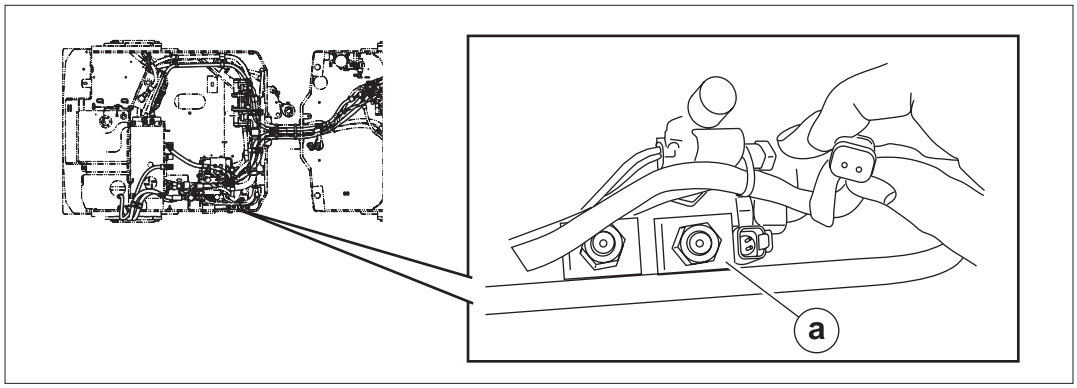
5.3 Revise el solenoide de ENCENDIDO/APAGADO de la vibración.

Prerrequisitos

- Batería plenamente cargada
- Interruptor de ENCENDIDO/APAGADO de vibración en funcionamiento

Procedimiento Lleve a cabo el procedimiento que se indica a continuación para revisar el solenoide de ENCENDIDO/APAGADO de la vibración.

1. Mueva la llave interruptor a la posición de ENCENDIDO.
2. Mueva ligeramente la palanca de avance/retroceso (en cualquier dirección) para sacarla de la posición neutral. Con el interruptor de ENCENDIDO/APAGADO de la vibración en la posición de ENCENDIDO (activado), se deben medir de 10 a 13 VCC.
3. Localice el solenoide de vibración **(a)** dentro de la esquina izquierda del chasis.



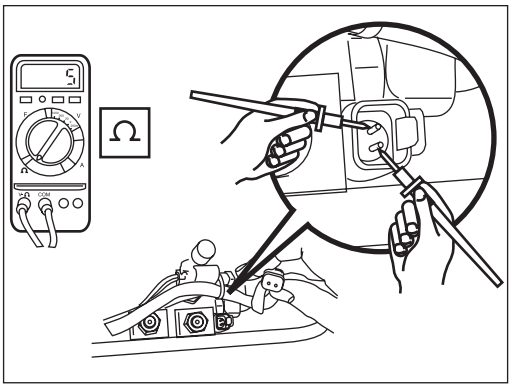
wc_gr005446

4. Desenchufe el conector eléctrico del solenoide de ENCENDIDO/APAGADO de la vibración.
5. Pulse el interruptor de ENCENDIDO/APAGADO de la vibración para activarla. Si no está seguro de si el interruptor está en la posición de ENCENDIDO o APAGADO, púlselo varias veces.

Este procedimiento continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior.

6. Mida el voltaje en el conector eléctrico.



wc_gr006509

¿Mide el voltaje de 10 a 13 VCC?

Si ____	**No** ____
Continúe.	Repare el cableado entre el interruptor de ENCENDIDO/APAGADO de la vibración y el solenoide de ENCENDIDO/APAGADO de la vibración.

7. Mida la resistencia en las clavijas del conector.

¿Mide la resistencia de 5 a 10 ohmios?

Si ____	**No** ____
El solenoide de ENCENDIDO/APAGADO de la vibración está en buen estado.	El solenoide de ENCENDIDO/APAGADO de la vibración ha fallado; reemplácelo.

Resultado

El solenoide de ENCENDIDO/APAGADO de la vibración se ha verificado.
Si el problema no se ha resuelto, continúe con el próximo tema.

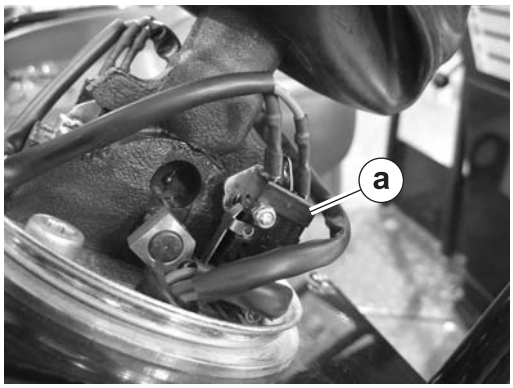
5.4 Revisión del interruptor neutral

Prerrequisitos

- La máquina debe estar apagada
- Multímetro

Procedimiento Siga el procedimiento que se indica a continuación para revisar el interruptor neutral.

1. Retire el anillo de retención del manguito de caucho en la base del control de AVANCE/RETROCESO (palanca direccional).



wc_gr006449

2. Gire el manguito de caucho para dejar a la vista el interruptor neutral **(a)**.
3. Desconecte uno o ambos alambres del interruptor neutral.

wc_gr006450

4. Con la palanca direccional en la posición neutral, revise la continuidad entre los terminales del interruptor neutral.

¿Hay continuidad?

Si ____	**No** ____
Continúe.	El interruptor neutral ha fallado; reemplácelo.

Este procedimiento continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior.

5. Manteniendo las sondas del multímetro en su lugar, mueva la palanca direccional hacia atrás y hacia adelante.

¿Hay continuidad cuando la palanca direccional está en ambas posiciones?

Si ____	**No ____**
El interruptor neutral ha fallado; reemplácelo.	El interruptor neutral está en buen estado.

Resultado

El interruptor neutral se ha verificado. Vuelva a armar la máquina.

Si el problema no se ha resuelto, continúe con el próximo tema.

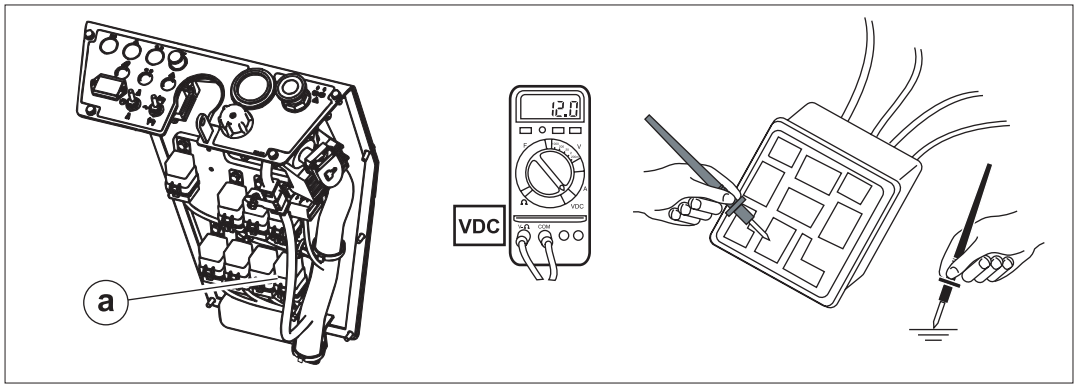
5.5 Revisión del relé neutral

Prerrequisitos

- Multímetro
- Relé 2 del arrancador operativo

Procedimiento Siga el procedimiento que se indica a continuación para revisar el relé neutral.

1. Coloque el control de AVANCE/RETROCESO en la posición NEUTRAL.
2. Retire la cubierta del panel de control.
3. Localice el relé neutral **(a)** y desenchufe el conector.



wc_gr005443

4. Con la llave de arranque en la posición ARRANQUE, mida el voltaje entre el alambre 125-OR-16 en el conector y la puesta a tierra.

¿Mide aproximadamente 12 VCC?

Si ____	**No** ____
Continúe.	Revise la condición/continuidad del alambre 125-OR-16.

5. Con la llave de arranque en la posición ARRANQUE, mida el voltaje entre los alambres conectores 374-PK-16 y 720-BU-16.

¿Mide aproximadamente 12 VCC?

Si ____	**No** ____
Continúe.	Revise la condición/continuidad de los alambres al conector.

6. Vuelva a enchufar el conector.
7. Con el interruptor de arranque en la posición ARRANQUE, mida el voltaje entre el alambre 307-OR-16 y la puesta a tierra.

¿Mide aproximadamente 12 VCC?

Si ____	**No** ____
El relé neutral está en buen estado.	El relé neutral ha fallado; reemplácelo.

Resultado El relé neutral se ha verificado.

Si el problema no se ha resuelto, continúe con el próximo tema.

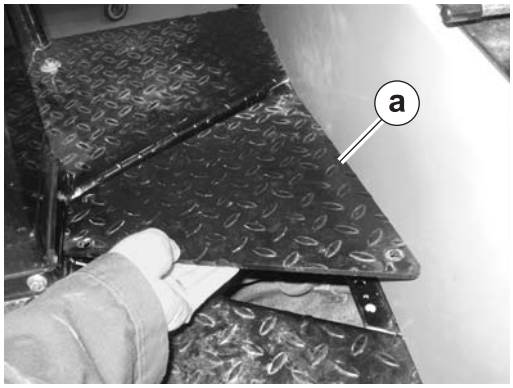
5.6 Revisión del interruptor de vibración

Prerrequisito

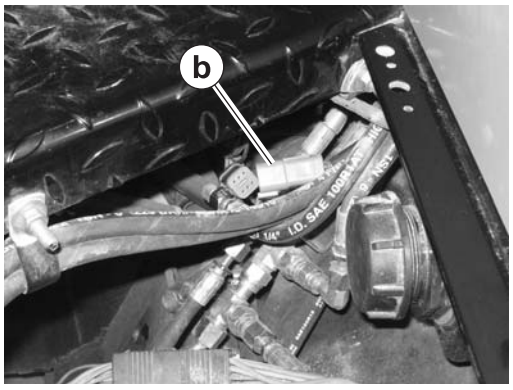
- Máquina apagada
- Multímetro

Procedimiento Lleve a cabo el procedimiento que se indica a continuación para revisar el interruptor de vibración.

1. Apague la máquina.
2. Retire el panel de acceso **(a)**.

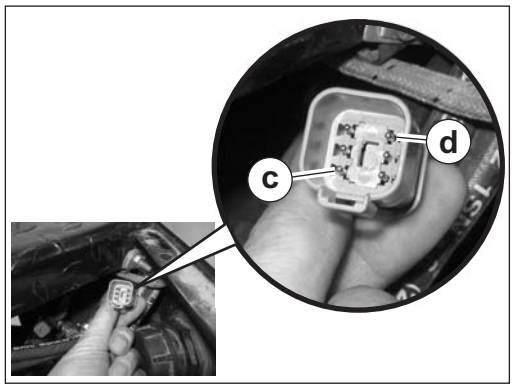


wc_gr006497



wc_gr006498

3. Localice el interruptor de vibración y desenchufe el conector **(b)**.
4. Pruebe las dos clavijas **(c** y **d)** del conector con un multímetro. (Son las clavijas que se conectan a los alambres A990 y C720 del conjunto de cables principal.)



wc_gr006499

5. Con los conductores del multímetro en las clavijas, pulse el interruptor de vibración varias veces. Revise la continuidad o use la señal de audio del multímetro. El interruptor de vibración debe alternar entre las posiciones ENCENDIDA (cerrada) y APAGADA (abierta).

¿Tiene el interruptor de vibración el desempeño descrito?

Si ____	**No** ____
El interruptor de vibración está en buen estado.	El interruptor de vibración ha fallado; reemplácelo.

Resultado El interruptor de vibración se ha verificado. Vuelva a montar la máquina.

Si el problema no se ha resuelto, continúe con el próximo tema.

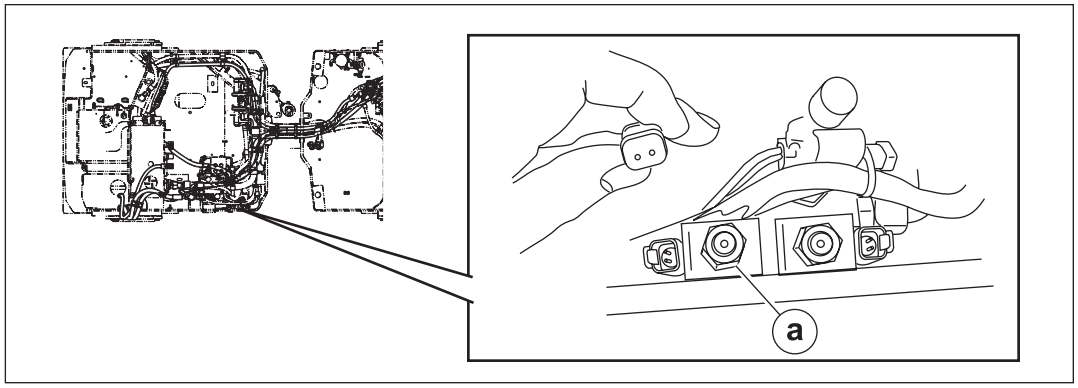
5.7 Revisión del solenoide de vibración de los tambores.

Prerrequisitos

- Batería plenamente cargada
- Interruptor de vibración en funcionamiento

Procedimiento Lleve a cabo el procedimiento que se indica a continuación para revisar el solenoide de vibración de los tambores.

1. Mueva la llave interruptor a la posición de ENCENDIDO.
2. Mueva ligeramente la palanca de avance/retroceso (en cualquier dirección) para sacarla de la posición neutral.
3. Localice el solenoide de vibración **(a)** dentro de la esquina izquierda del chasis.



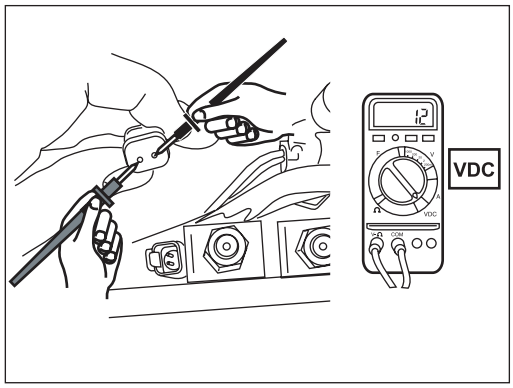
wc_gr006506

4. Desenchufe el conector eléctrico del solenoide de vibración de los tambores.
5. Mueva el interruptor selector del tambor a la posición de dos tambores.
6. Pulse el interruptor de ENCENDIDO/APAGADO de la vibración para activarla. Si no está seguro de si el interruptor está en la posición de ENCENDIDO o APAGADO, púlselo varias veces.

Este procedimiento continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior.

7. Mida el voltaje en el conector eléctrico. Con el interruptor de modo de vibración en la posición de dos tambores y el interruptor de ENCENDIDO/APAGADO de la vibración en la posición de ENCENDIDO (activada), se deben medir de 10 a 13 VCC.

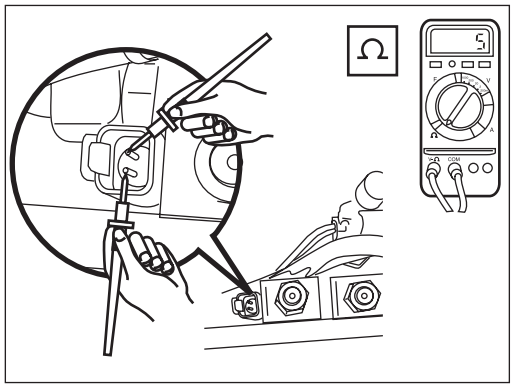


wc_gr006507

¿Mide el voltaje de 10 a 13 VCC?

Si ____	**No** ____
Continúe.	Repare el cableado entre el interruptor de ENCENDIDO/APAGADO de la vibración y el solenoide de vibración de los tambores.

8. Mida la resistencia en las clavijas del conector del solenoide.



wc_gr006508

¿Mide la resistencia de 5 a 10 ohmios?

Si ____	**No** ____
El solenoide de vibración de los tambores está en buen estado.	El solenoide de vibración de los tambores ha fallado; reemplácelo.

Resultado

El solenoide de vibración se ha verificado.

Si el problema no se ha resuelto, continúe con el próximo tema.

5.8 Revisión de las RPM del motor y las VPM de los tambores

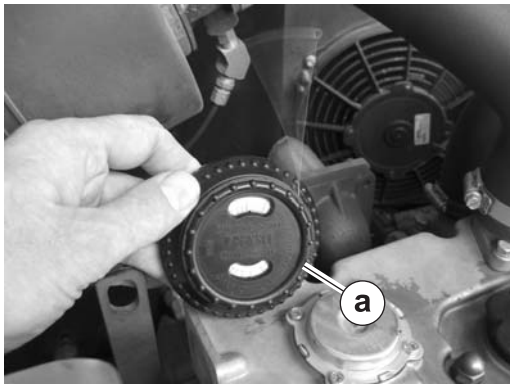
Prerrequisitos

- Vibrotacómetro (No. de pieza 53397)
- La vibración se debe encender

Procedimiento

Siga el procedimiento que se indica a continuación para revisar las RPM del motor y las VPM (vibraciones por minuto) de los tambores.

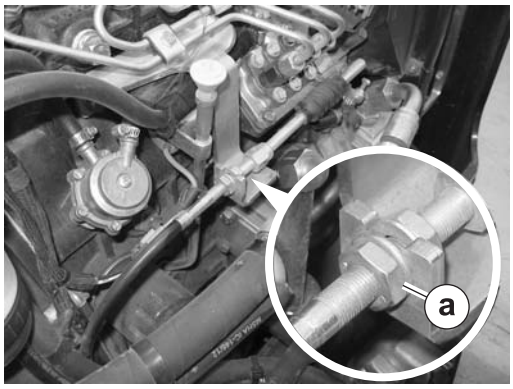
1. Arranque el motor y coloque el interruptor del acelerador en la posición de 66 Hz (RÁPIDA).
2. Mida las RPM del motor con un vibrotacómetro.



wc_gr006550

wc_gr006551

3. Mida las VPM (vibraciones por minuto) colocando dicho dispositivo sobre el aro del tambor mientras la vibración está en curso.
4. Si las VPM no se encuentran entre 3.860 y 4.060, ajuste el varillaje del acelerador **(a)** hasta dejarlas en dicho margen.



wc_gr006552

Resultado

El procedimiento para revisar las RPM del motor y las VPM del tambor ha finalizado.

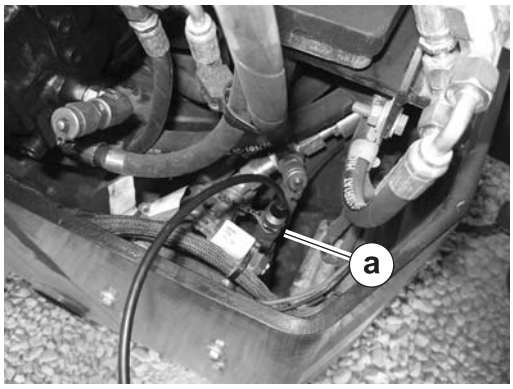
5.9 Revisión de la operación del sistema de vibración y de la presión de desahogo

Prerrequisitos

- Manómetro de 350 bares (5.000 PSI)
- Interruptor de vibración en funcionamiento

Procedimiento Lleve a cabo el procedimiento que se indica a continuación para revisar la presión de operación del sistema de vibración.

1. Haga funcionar la máquina de modo que el aceite hidráulico esté en la temperatura de operación, aproximadamente 43±5°C (110±10°F).
2. Detenga el motor.
3. Conecte el manómetro de 350 bares (5.000 PSI) al múltiple de vibración **(a)**.



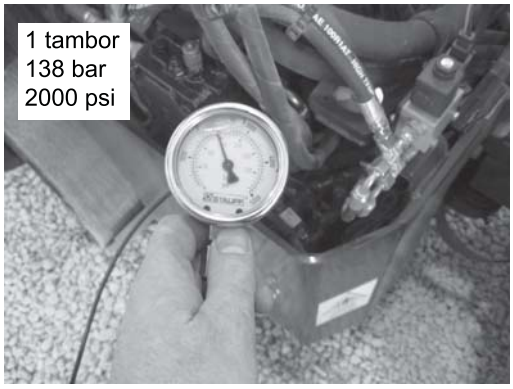
wc_gr006518

4. Arranque el motor. Deje el botón del freno en la posición enganchada.
5. Mueva la palanca del acelerador a la posición de 66 Hz (rápida).
6. Mueva el interruptor selector del modo de vibración a la posición de un solo tambor.
7. Mueva el control de avance/retroceso (palanca direccional) ligeramente hacia adelante (sólo para sacarla de la posición neutral). La vibración no se activará cuando la palanca direccional esté en la posición neutral.

Este procedimiento continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior.

8. Pulse el interruptor de ENCENDIDO/APAGADO de la vibración para activar la vibración y mida las presiones de desahogo y operación. La presión de desahogo es aquella que aparece apenas se enciende la vibración. El sistema se estabilizará en la presión de operación. Registre ambas presiones.



wc_gr006519es

¿Se mide una presión de operación de 120 a 152 bares (1.800 a 2.200 PSI)?

Si ____	**No** ____
La presión de operación del sistema de vibración está en buen estado.	La presión de operación del sistema de vibración no es normal. Consulte el gráfico.

9. Repita la prueba con el interruptor del modo de vibración de los tambores en la posición de dos tambores.

¿Se mide una presión de operación de 248 a 276 bares (3.600 a 4.000 PSI)?

Si ____	**No** ____
La presión de operación del sistema de vibración está en buen estado.	La presión de operación del sistema de vibración no es normal. Consulte el gráfico.

Para ayudar a diagnosticar posibles problemas en el sistema de vibración, compare los resultados de la presión de operación, de alivio y la velocidad del excitador usando el siguiente cuadro.

Presión de operación	Presión de desahogo de la bomba	Vel. del excitador	Causa probable
N	N	N	Sistema en buen estado
H	N	N o L	Rodamientos del excitador o motor atascados
N o L	N	L	Motor del excitador gastado
L	L	L	Bomba del excitador dañada o desgastada, válvula de desahogo averiada o requiere ajuste

N = Normal, L = Baja, H = Alta

Resultado La presión de operación y desahogo de la vibración se ha verificado.

5.10 Revise el motor de vibración en busca de atascos

Prerrequisitos

- Máquina apagada
- Superficie compactable

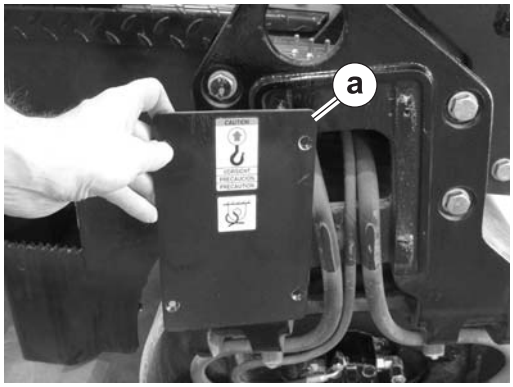
Información básica

Retirando el motor del excitador podrá revisarlo junto con el acoplamiento y el eje del excitador en busca de atascos.

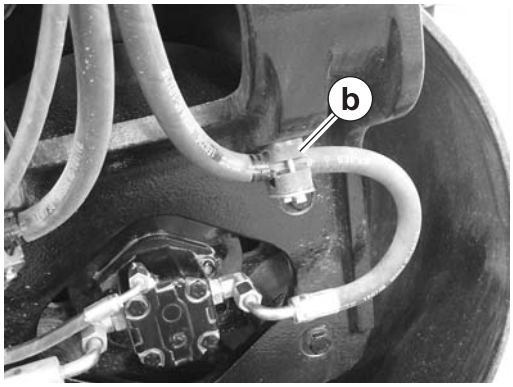
Extracción

Lleve a cabo el procedimiento que se indica a continuación para retirar y revisar el motor del excitador en busca de atascos.

1. Retire la placa protectora **(a)** de la manguera.

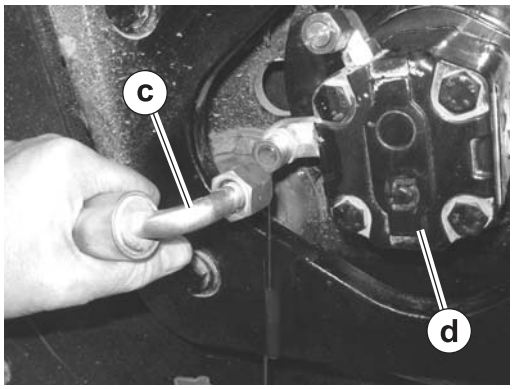


wc_gr006542

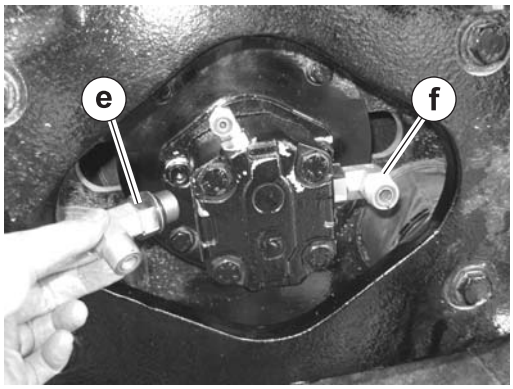


wc_gr006543

2. Afloje las abrazaderas **(b)** de las mangueras.
3. Desconecte las mangueras **(c)** del motor **(d)** del excitador. Para reducir el riesgo de contaminación en el sistema hidráulico, tape inmediatamente las mangueras tras desconectarlas. Elimine el aceite hidráulico derramado en conformidad con las reglamentaciones locales de protección ambiental.



wc_gr006544



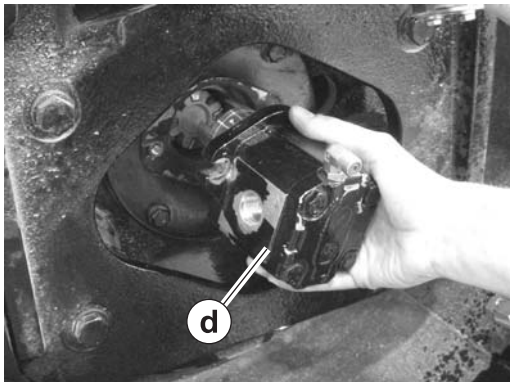
wc_gr006549

4. Retire las graseras **(e, f)** del motor del excitador.

Este procedimiento continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior.

5. Retire del tambor los tornillos y el motor **(d)** del excitador.

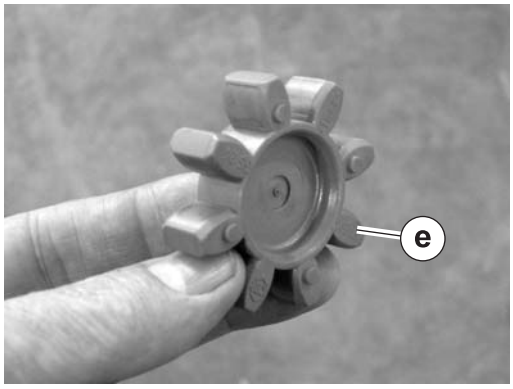


wc_gr006545

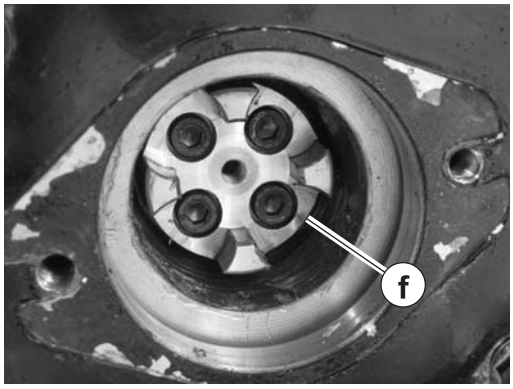
Inspección

Lleve a cabo el siguiente procedimiento para inspeccionar el motor del excitador, el acoplamiento y el eje del excitador en busca de atascos.

1. Retire el adaptador **(e)** del acoplamiento e inspecciónelo. Reemplace el acoplamiento si su adaptador está dañado.



wc_gr006546



wc_gr006547

2. Gire a mano el eje **(f)** del excitador. Si dicho eje se atasca, desmonte el tambor e inspeccione los rodamientos del eje.
3. Gire a mano el eje del motor del excitador. Todo atasco debe ser evidente. Reemplace el motor del excitador si es que se atasca.

Prueba

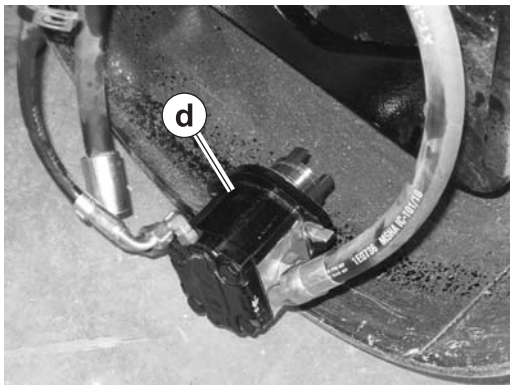
La función del motor del excitador se puede probar haciendo funcionar el motor fuera de la máquina. Lleve a cabo el procedimiento que se indica a continuación para probar el motor del excitador.

1. Con el motor del excitador fuera del tambor, vuelva a conectar las mangueras hidráulicas de dicho motor.
2. Revise el tornillo de presión en el acoplamiento y apriételo si es que está suelto.

Este procedimiento continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior.

3. Retire del motor del excitador el adaptador del acoplamiento.
4. Posicione el motor **(d)** del excitador de modo que el acoplamiento no entre en contacto con la máquina ni con ningún otro componente cuando esté activado.



wc_gr006548

5. Arranque el motor.
6. Si está trabajando en el motor del excitador trasero, estacione la máquina sobre neumáticos viejos o en una superficie compactable adecuada.

PRECAUCIÓN

Riesgo de corte. Las puntas del acoplamiento constituyen un riesgo de corte al girar. Podrían provocar lesiones menores o moderadas.

- ▶ No toque el acoplamiento mientras está girando.

7. Active la vibración y observe el motor del excitador. Si el motor gira, debiera estar en buen estado.

Resultado

El motor del excitador, el acoplamiento, y el eje del excitador se han verificado en busca de atascos. Vuelva a montar la máquina.

6 Solución de problemas del sistema de dirección

6.1 Cómo determinar cuándo empezar

Prerrequisitos Antes de reemplazar algún componente o efectuar procedimientos de solución de problemas, cerciórese de que:

- Se utilice el aceite hidráulico correcto
- El depósito hidráulico esté lleno
- La unión articulada de dirección no esté bloqueada

Si se cumplen los criterios antedichos y sigue habiendo un problema, continúe.

Categorías de problemas Los problemas en el sistema de dirección se pueden categorizar por las siguientes condiciones.

Problema	Solución	Consulte el tema
No hay dirección asistida	El problema puede radicar en la bomba de dirección, el cilindro de dirección, o la unidad de dirección (servo). Diagnostique el sistema de dirección.	6.2
Vibración	Reemplace la válvula de la dirección servoasistida.	8.4
La máquina gira por sí sola	Reemplace la válvula de la dirección servoasistida.	8.4

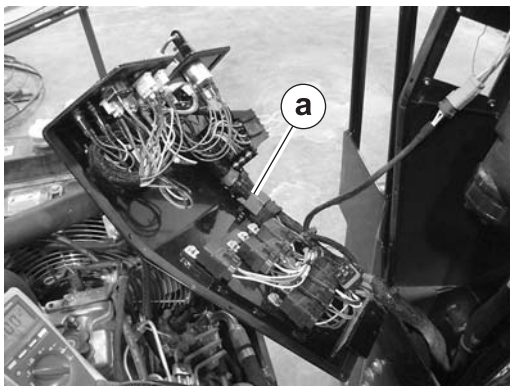
6.2 Diagnóstico del sistema de dirección

Prerrequisitos

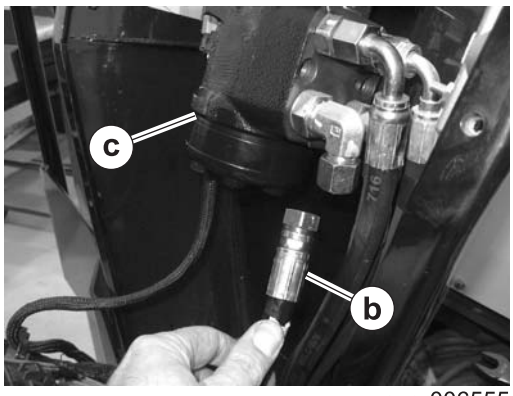
- El aceite hidráulico debe estar tibio
- Manómetro de 207 bares (3.000 PSI)
- Envase grande

Procedimiento Siga el procedimiento que se indica a continuación para diagnosticar el sistema de dirección.

1. Haga funcionar la máquina de modo que el aceite hidráulico esté en la temperatura de operación, aproximadamente 43±5°C (110±10°F).
2. Detenga el motor.
3. Retire el panel de control **(a)** de la columna de dirección.

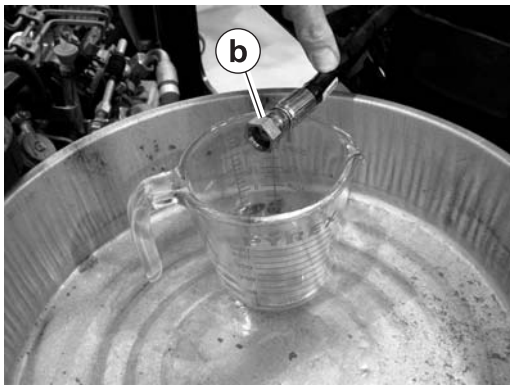


wc_gr006240



wc_gr006555

4. Desconecte la manguera **(b)** de la unidad de dirección **(c)**.
5. Coloque la manguera **(b)** en un recipiente más grande, o bien en un recipiente graduado. Para reducir el riesgo de contaminación del sistema hidráulico, tape el orificio de la unidad de dirección tras desconectar la manguera. Elimine el aceite hidráulico derramado en conformidad con la política local de protección ambiental.



wc_gr006557

AVISO: Si es que la bomba de dirección está funcionando correctamente, debiera fluir una gran cantidad de aceite hidráulico desde la manguera *18 a 24 L/min (4,7 a 6,0 gal/min)*. Esté preparado.

Este procedimiento continúa en la página siguiente.

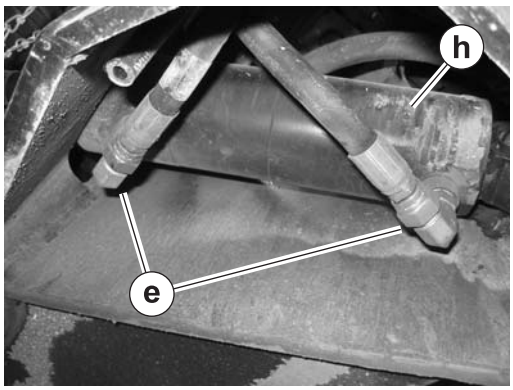
Viene de la página anterior.

6. Haga funcionar el motor unos 2 a 3 segundos y recolecte el flujo de la manguera.

¿Fluye aceite hidráulico por la manguera?

Si ____	**No** ____
Continúe.	La bomba de dirección ha fallado; reemplácela.

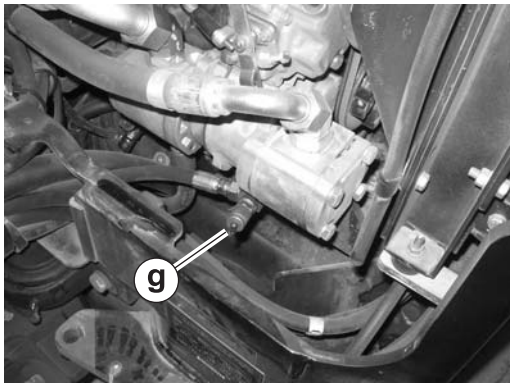
7. Reconecte la manguera a la dirección servoasistida.
8. Desconecte las dos mangueras **(e)** del cilindro de dirección **(h)**. Acceda al cilindro de dirección por debajo del chasis.



wc_gr006558

9. Tape las dos mangueras y accesorios en el cilindro de dirección.
10. Conecte el manómetro **(f)** de 207 bares (3.000 PSI) a la lumbrera de prueba **(g)** de la bomba de dirección.

wc_gr006554



wc_gr006553

11. Arranque el motor y revise la presión. La presión debe indicar:

- Aproximadamente 30 a 38 bares (435 a 550 PSI) cuando no esté girando el volante de dirección
- Aproximadamente 124 a 150 bares (1.800 a 2.200 PSI) cuando el volante se gira lo más posible

¿Se han medido las presiones antedichas?

Si ____	**No** ____
El cilindro de dirección ha fallado; reemplácelo.	La dirección servoasistida ha fallado; reemplácela.

12. Detenga el motor.

Resultado El sistema de dirección ya se ha diagnosticado. Vuelva a montar la máquina.

7 Solución de problemas del sistema de atomizador de agua

Mejor práctica La mejor práctica al solucionar problemas del sistema es:

1. Aislar y revisar individualmente cada componente de este sistema.
2. Cuando se encuentre un componente averiado, repárelo o reemplácelo.
3. Después intente volver a operar el sistema.

Este capítulo brinda los procedimientos para revisar los componentes.

7.1 Cómo determinar cuándo empezar

Prerrequisitos Antes de solucionar problemas más profundamente en el sistema atomizador de agua, cerciórese de que:

- El filtro de agua esté limpio
- Las toberas atomizadoras estén limpias
- Haya agua en el tanque.

Si se cumplen los criterios antedichos y sigue habiendo un problema, continúe.

Categorías de problemas Los problemas con el sistema atomizador de agua se pueden categorizar como:

- Problemas con el atomizador continuo de agua
- Problemas con el atomizador intermitente de agua

Siga los pasos que se indican a continuación para su caso particular.

Diagnóstico del atomizador continuo de agua:

Paso	Tarea	Consulte el tema
1.	Revise el fusible del atomizador de agua.	7.2
2.	Revise la potencia del motor de la bomba atomizadora.	7.3
3.	Revise el interruptor del atomizador.	7.4

Diagnóstico del atomizador intermitente de agua:

Paso	Tarea	Consulte el tema
1.	Revise el fusible del atomizador de agua.	7.2
2.	Revise el motor de la bomba atomizadora.	7.3
3.	Revise el interruptor del atomizador.	7.4
4.	Revise el módulo temporizador.	7.5
5.	Revise el relé del atomizador.	7.6

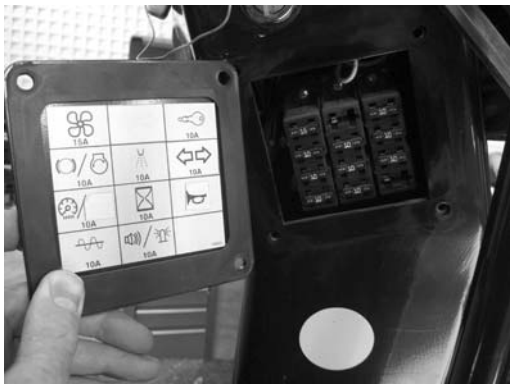
RD 27 Solución de problemas del sistema de atomizador de agua

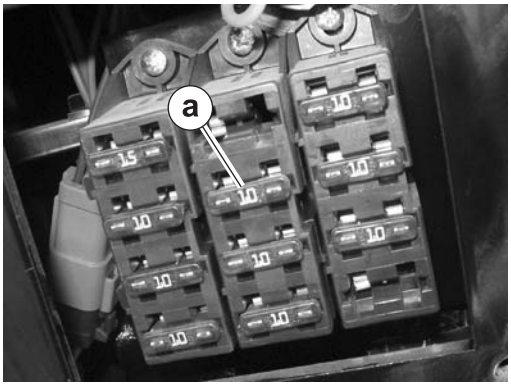
7.2 Revisión del fusible del atomizador de agua

Prerrequisitos Máquina apagada

Procedimiento Siga el procedimiento que se indica a continuación para revisar el fusible del atomizador de agua.

1. Retire la cubierta de la caja de fusibles.





wc_gr006559

2. Retire y revise el fusible **(a)** del atomizador de agua.

¿Está el fusible en buen estado?

Si ____	**No ____**
Vuelva a instalar el fusible.	Reemplace el fusible averiado por otro del mismo calibre y clasificación.

Resultado El fusible del atomizador de agua se ha verificado. Vuelva a instalar la cubierta de la caja de fusibles.

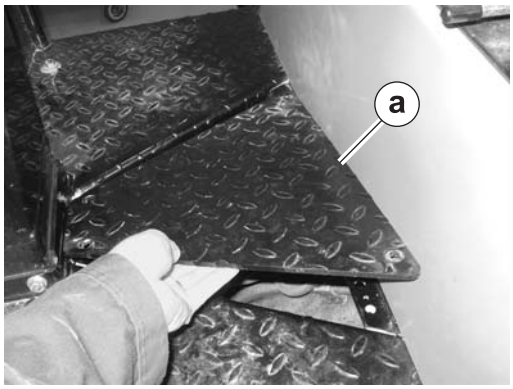
7.3 Revisión de la potencia del motor de la bomba atomizadora

Prerrequisito

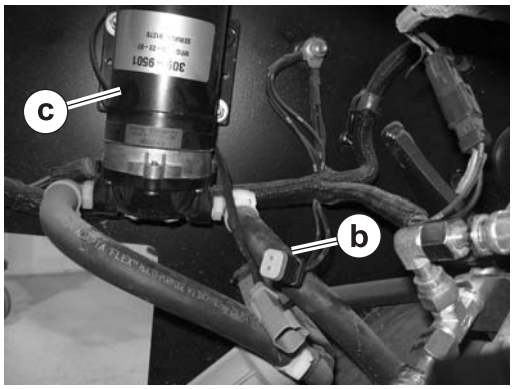
- Batería plenamente cargada
- Máquina apagada

Procedimiento Lleve a cabo el procedimiento que se indica a continuación pare revisar la potencia del motor de la bomba atomizadora de agua.

1. Apague la máquina.
2. Retire el panel de acceso **(a)**.

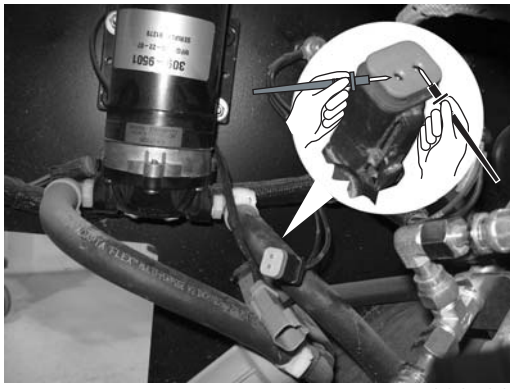


wc_gr006497



wc_gr006560

3. Localice el cableado de la bomba de atomizador **(c)** y desenchufe el conector **(b)**.
4. Pruebe el conector con el multímetro.


wc_gr006561

5. Mueva la llave interruptor a la posición de ENCENDIDO.
6. Mueva el interruptor del atomizador a la posición continua.
7. Mida el voltaje en el conector.

¿Mide por lo menos 10 VCC?

Si ____	No ____
Si hay por lo menos 10 VCC en el motor de la bomba atomizadora y aún así no funciona, significa que ésta ha fallado. Reemplace el motor de la bomba atomizadora.	Continúe con la solución de problemas revisando el interruptor del atomizador.

Resultado El motor de la bomba atomizadora se ha verificado. Vuelva a montar la máquina. Si el problema no se ha resuelto, prosiga al próximo tema.

RD 27 Solución de problemas del sistema de atomizador de agua

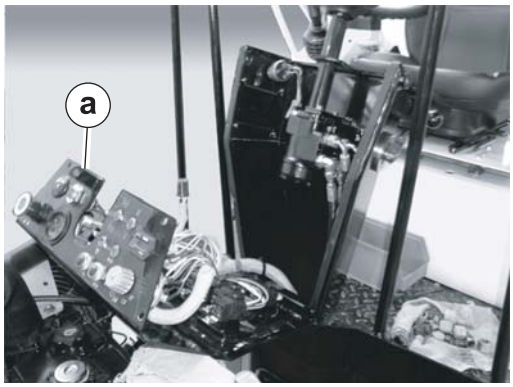
7.4 Revisión del interruptor del atomizador

Prerrequisito

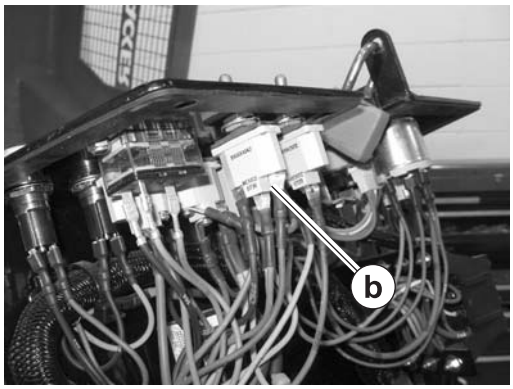
- Batería plenamente cargada
- Máquina apagada

Procedimiento Lleve a cabo el procedimiento que se indica a continuación para revisar el interruptor del atomizador.

1. Apague la máquina.
2. Retire la cubierta **(a)** de la torre de dirección



wc_gr006556



wc_gr006562

3. Localice el interruptor **(b)** del atomizador
4. Mueva la llave interruptor a la posición de ENCENDIDO.
5. Mida el voltaje entre el terminal/alambre 118-GY-16 del interruptor del atomizador y la puesta a tierra.

¿Mide por lo menos 10 VCC?

Si ____	**No** ____
Continúe.	Repare el alambre 118-GY-16.

6. Mueva el interruptor del atomizador a la posición continua.
7. Mida el voltaje entre el terminal/alambre C922-BK-16 y la puesta a tierra.

¿Mide por lo menos 10 VCC?

Si ____	**No** ____
Continúe.	El interruptor del atomizador ha fallado; reemplácelo.

8. Mueva el interruptor del atomizador a la posición intermitente.
9. Mida el voltaje entre el terminal/alambre C935-PU-16 y la puesta a tierra.

¿Mide por lo menos 10 VCC?

Si ____	**No** ____
El interruptor del atomizador está en buen estado.	El interruptor del atomizador ha fallado; reemplácelo.

Resultado El interruptor del atomizador se ha verificado.

Si el problema no se ha resuelto, prosiga al próximo tema.

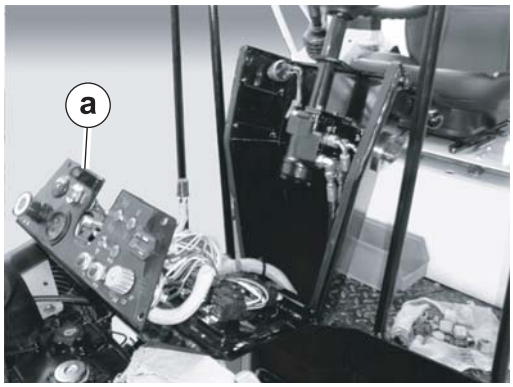
7.5 Revisión del módulo temporizador

Prerrequisito

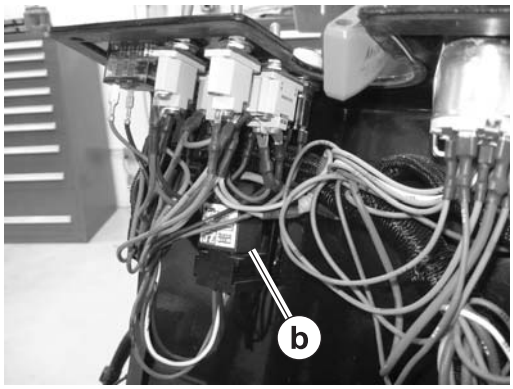
- Batería plenamente cargada
- Máquina apagada

Procedimiento Lleve a cabo el procedimiento que se indica a continuación para revisar el voltaje en el módulo temporizador.

1. Apague la máquina.
2. Retire la cubierta **(a)** de la torre de dirección.

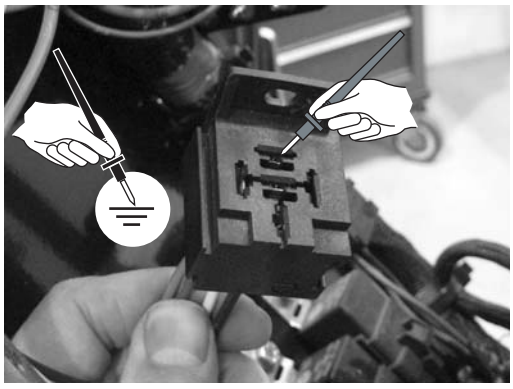


wc_gr006556



wc_gr006563

3. Localice el módulo temporizador **(b)** y retírelo. Para facilitar el acceso, desenchufe el conector de la cubierta de la torre.
4. Mueva la llave interruptor a la posición de ENCENDIDO.
5. Mida el voltaje entre el alambre 118-GY-16 en el conector y la puesta a tierra.



wc_gr006564

¿Mide por lo menos 10 VCC?

Si ____	**No** ____
Continúe.	Repare el alambre 118-GY-16.

Este procedimiento continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior.

6. Mida el voltaje entre el alambre C935-PU-16 en el conector y la puesta a tierra.

¿Mide por lo menos 10 VCC?

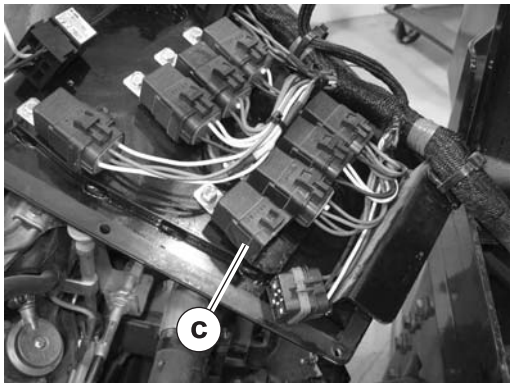
Si ____	**No** ____
Continúe.	Repare el alambre C935-PU-16.

7. Revise la continuidad entre el alambre 200-BK-16 y la puesta a tierra.

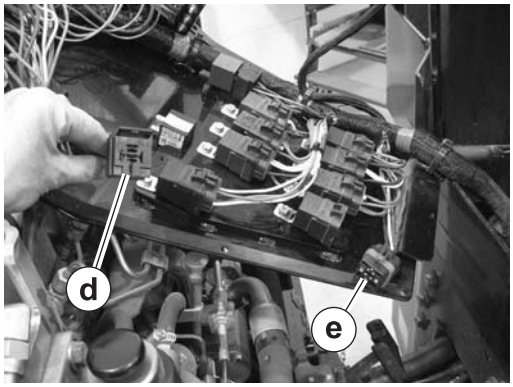
¿Hay continuidad?

Si ____	**No** ____
Continúe.	Repare el alambre 200-BK-16.

8. Localice el relé **(c)** del atomizador y desconéctelo.



wc_gr006565



wc_gr006566

9. Revise la continuidad del alambre C937-WH-18 entre el conector **(d)** del módulo temporizador y el conector **(e)** del relé del atomizador

¿Hay continuidad?

Si ____	**No** ____
Continúe.	Repare el alambre C937-WH-18.

10. Vuelva a conectar el módulo temporizador.
11. Coloque el interruptor de llave en la posición ENCENDIDO.
12. Mueva el interruptor del atomizador a la posición intermitente.
13. Revise la continuidad entre el alambre C937-WH-18 en el conector del relé del atomizador y la puesta a tierra. La continuidad se activará y desactivará a medida que el temporizador realice sus ciclos.

¿La continuidad se activa y desactiva?

Si ____	**No** ____
El módulo temporizador está en buen estado.	El módulo temporizador ha fallado; reemplácelo.

Resultado

El módulo temporizador se ha verificado.

Si el problema no se ha resuelto, prosiga al próximo tema.

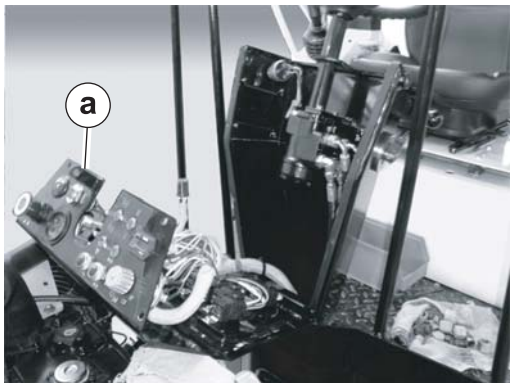
7.6 Revisión del relé del atomizador

Prerrequisito

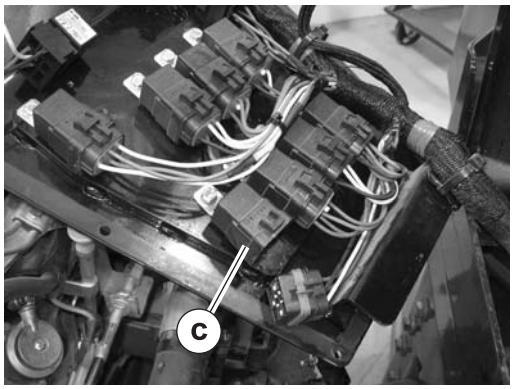
- Batería plenamente cargada
- Máquina en condiciones de arrancar

Procedimiento Lleve a cabo el procedimiento que se indica a continuación para revisar el relé del atomizador.

1. Apague la máquina.
2. Retire la cubierta **(a)** de la torre de dirección.

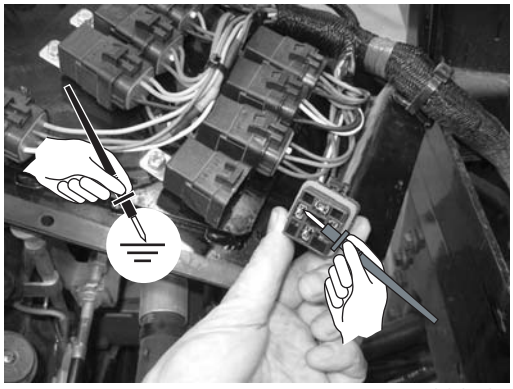


wc_gr006556



wc_gr006565

3. Localice el relé **(c)** del atomizador y desconéctelo.
4. Coloque el interruptor de llave en la posición ENCENDIDO.
5. Mueva el interruptor del atomizador a la posición intermitente.
6. Mueva la palanca de avance/retroceso (o palanca direccional) fuera de la posición neutral.
7. Revise el voltaje entre el alambre C720-BU-16 en el conector del relé del atomizador y la puesta a tierra.


wc_gr006567

¿Mide por lo menos 10 VCC?

Si ____	**No ____**
Continúe.	Repare el alambre C720-BU-16.

Este procedimiento continúa en la página siguiente.

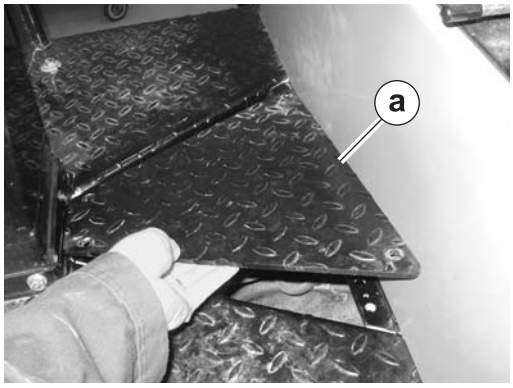
Viene de la página anterior.

8. Revise el voltaje entre el alambre C935-PU-16 en el conector del relé del atomizador y la puesta a tierra.

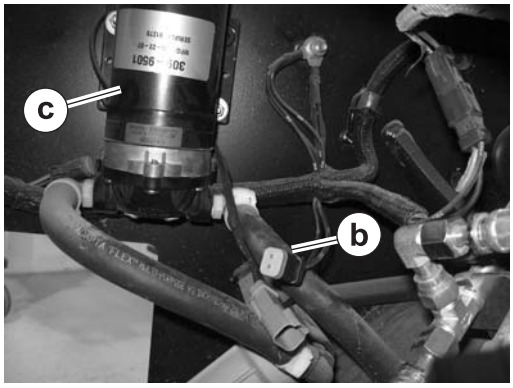
¿Mide por lo menos 10 VCC?

Si ____	**No** ____
Continúe.	Repare el alambre C935-PU-16.

9. Vuelva a conectar el relé del atomizador.
10. Retire el panel de acceso **(a)**.

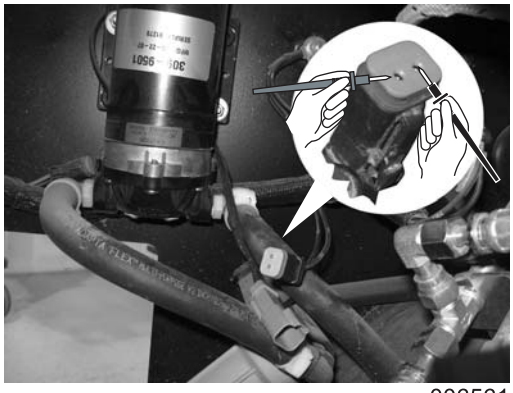


wc_gr006497



wc_gr006560

11. Localice el cableado de la bomba de atomizador **(c)** y desenchufe el conector **(b)**.
12. Mida el voltaje entre el alambre 720-BU-16 en el conector y la puesta a tierra.



wc_gr006561

¿Mide por lo menos 10 VCC?

Si ____	**No** ____
El relé del atomizador está en buen estado.	El relé del atomizador ha fallado; reemplácelo.

Resultado El relé del atomizador se ha verificado. Vuelva a montar la máquina.

8 Desmontaje y montaje

8.1 Herramientas necesarias para el desmontaje/montaje

- Es responsabilidad del mecánico usar el sentido común y el buen juicio para seleccionar las herramientas que reduzcan el riesgo de lesiones al reparar la máquina.
- En los casos en que se requiera una herramienta, esta se indicará en la lista de la sección de prerrequisitos del procedimiento.
- Antes de sustituir alguna herramienta o procedimiento de los recomendados en este manual, el mecánico debe estar plenamente convencido de que al hacerlo, no se corre el riesgo de que se produzcan lesiones corporales ni daños materiales.

8.2 Información sobre repuestos

- Los procedimientos de reparación indicados en este manual no incluyen los números de pieza.
- Para obtener información sobre repuestos, consulte el manual original que viene con la máquina.
- Si lo ha extraviado, puede solicitar otra copia a Wacker Neuson Corporation.
- Al pedir el manual, indique los números de modelo, referencia, nivel de revisión y número de serie de la máquina.
- El manual de repuestos también se encuentra en el sitio web de Wacker Neuson Corporation. Consulte www.wackerneuson.com. Ingrese al sitio como visitante.

8.3 Información sobre compuestos para fijar roscas

Información básica

Debido a la alta vibración inherente en este tipo de equipos, los procedimientos de reparación y servicio descritos en este manual especifican el uso de compuestos para fijar roscas. Estos compuestos se deben usar donde se indique para evitar que los sujetadores se suelten.

Fijadores recomendados

Si bien se menciona Loctite® en este manual, se puede usar cualquier tipo de sellador equivalente como Hernon®, Prolock u Omnifit. Para obtener una completa lista de los compuestos selladores y fijadores, consulte el cuadro Uso de fijadores de roscas y selladores al final de este manual de reparación.

Aplicación de fijadores de roscas

Limpie las roscas de los tornillos y quite todo el aceite o grasa antes de aplicar un compuesto fijador.

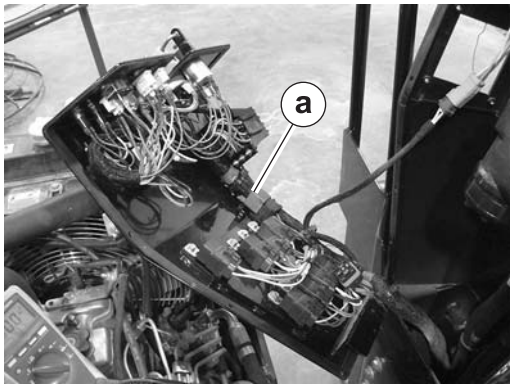
8.4 Retiro e instalación de la válvula de la dirección servoasistida

Prerrequisitos
- Máquina apagada
- Máquina fría

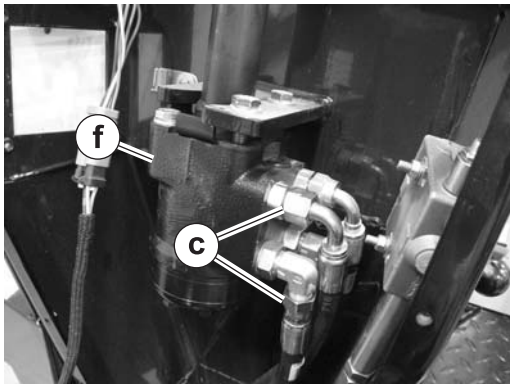
Extracción

Siga el procedimiento que se indica a continuación para retirar la válvula de la dirección servoasistida.

1. Desconecte la batería.
2. Abra el capó y coloque la barra de seguridad en posición.
3. Retire la cubierta antivandalismo.
4. Retire el panel de control **(a)**.



wc_gr006240



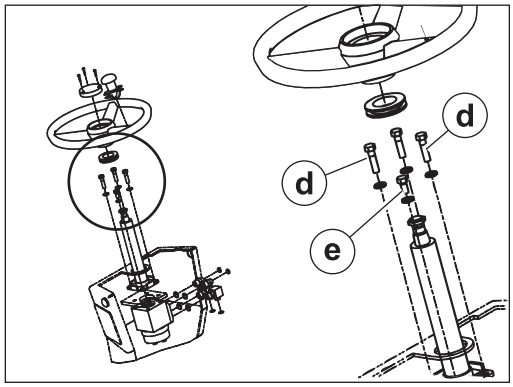
wc_gr006766

5. Rotule las cuatro mangueras hidráulicas **(c)**.
6. Retire las mangueras hidráulicas, una a la vez, de la servoválvula **(f)**. Enchufe las mangueras hidráulicas y los accesorios de la servoválvula inmediatamente para evitar la contaminación del sistema hidráulico. Habrá leves fugas en la servoválvula. Recolecte todo el aceite hidráulico que se haya fugado de la servoválvula. Elimínelo en conformidad con las regulaciones ambientales locales.

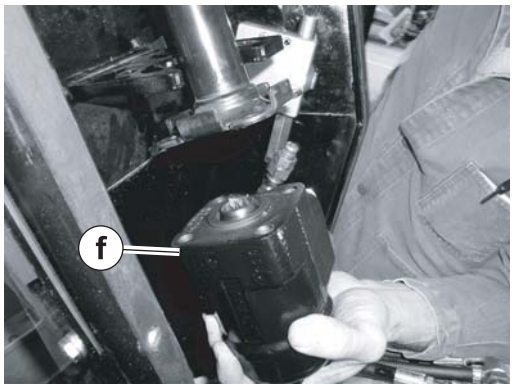
Este procedimiento continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior.

7. Retire los tres tornillos más largos **(d)** que aseguran la servoválvula.



wc_gr006767



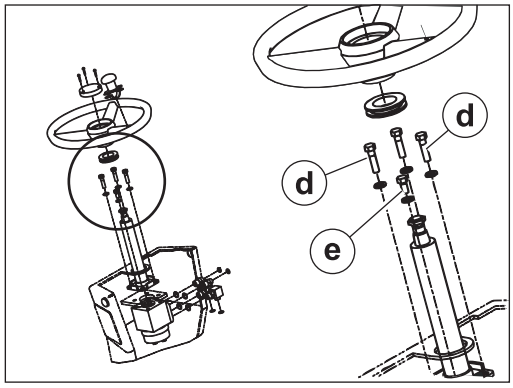
wc_gr006768

8. Retire el tornillo más corto **(e)** y luego la servoválvula **(f)** de la consola de control.

Instalación

Siga el procedimiento que se indica a continuación para instalar la válvula de la dirección servoasistida.

1. Instale el tornillo más corto **(e)** para fijar la servoválvula **(f)** a la torre.



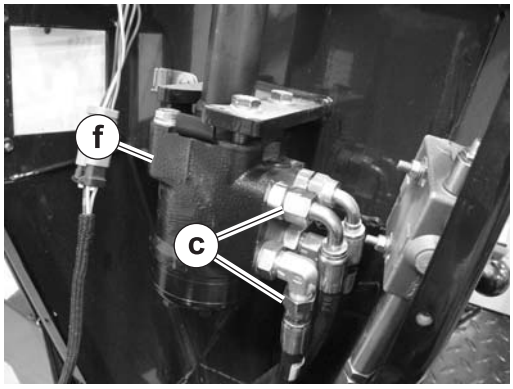
wc_gr006767

2. Instale los tres tornillos más largos **(d)** para fijar la servoválvula. Apriete todos los tornillos a 22,5±2,5 Nm (17±2 pies-lb).

Este procedimiento continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior.

3. Conecte las mangueras hidráulicas **(c)** a la servoválvula **(f)**, comenzando por las traseras primero. Cerciórese de conectar las mangueras en las ubicaciones correctas. No conecte una manguera larga donde debiera ir una corta. Apriete la tuerca a 40 Nm. (29 pies-lb).



wc_gr006766

4. Inspeccione el sello alrededor de la consola de control y reemplace el sello si fuese necesario.
5. Vuelva a conectar la cubierta de la consola de control.
6. Vuelva a poner la cubierta antivandalismo.

Resultado La dirección servoasistida se ha instalado.

8.5 Retiro e instalación del motor de accionamiento

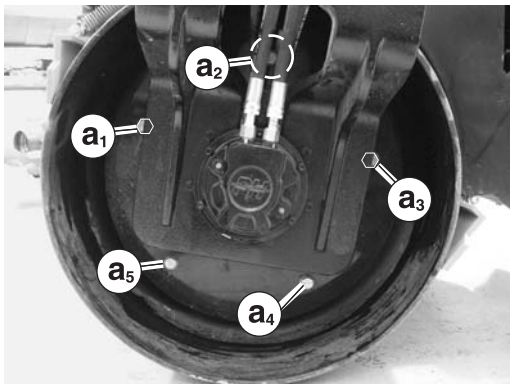
Prerrequisitos

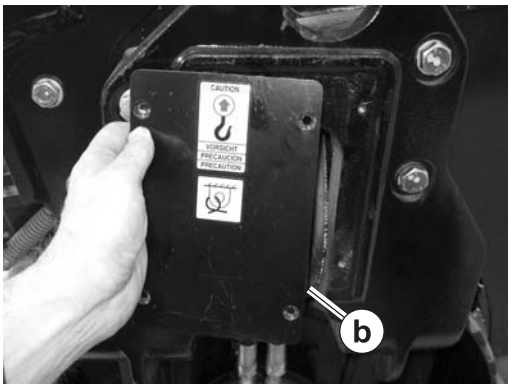
- Dos gatos atornillables o hidráulicos
- Dispositivo de elevación con capacidad de levantar 226 kg (500 lb)
- Recipiente para recolectar el drenaje de aceite hidráulico
- Dos tornillos M16x200 sin cabeza

Extracción

Siga el procedimiento que se indica a continuación para retirar el motor de accionamiento.

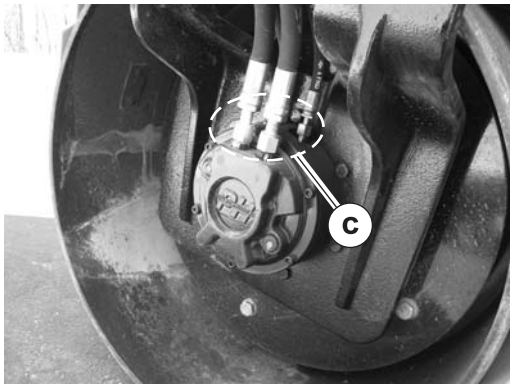
1. Posicione la máquina moviéndola hacia atrás y hacia adelante, de modo que se pueda acceder a los tornillos **(a)** de los amortiguadores.





wc_gr006459

2. Retire la placa protectora **(b)** de la cubierta de las mangueras.
3. Rotule las mangueras hidráulicas **(c)** para facilitar su reinstalación.



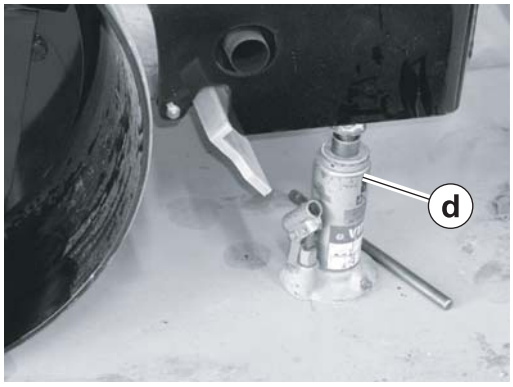
wc_gr006484

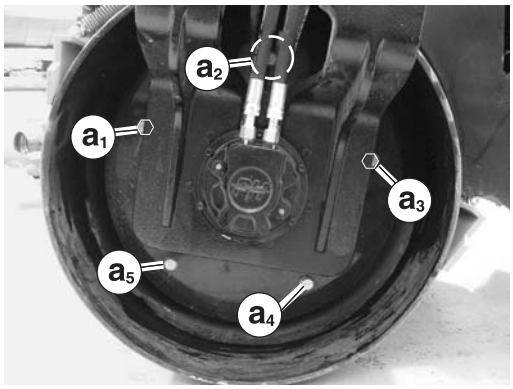
4. Tenga un recipiente listo para recolectar el drenaje de aceite hidráulico.
5. Retire las mangueras una a la vez y enchúfelas apenas las haya retirado del motor. Elimínelo en conformidad con las políticas ambientales locales.

Este procedimiento continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior.

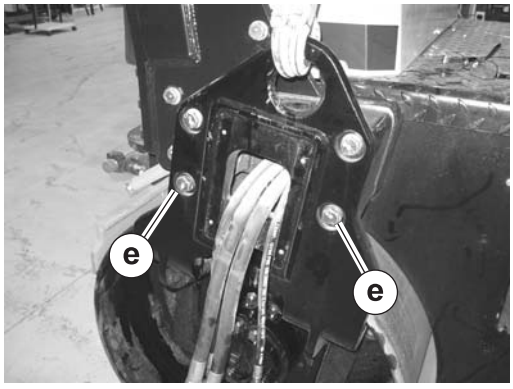
6. Usando dos gatos atornillables o hidráulicos **(d)** montados bajo la máquina, levántela ligeramente para aliviar la presión en los amortiguadores.

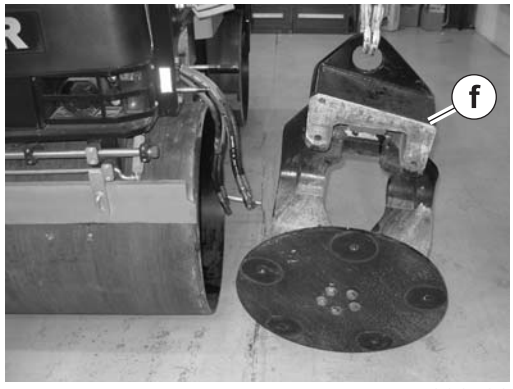




wc_gr006485

7. Retire los tres tornillos superiores **(a_1, a_2, a_3)** de los amortiguadores. Vuelva a levantar ligeramente la máquina para aliviar la presión y retire los dos últimos tornillos **(a_4, a_5)** de los amortiguadores.
8. Conecte un dispositivo de elevación apto en el punto de izaje del soporte del tambor.
9. Retire los dos tornillos inferiores **(e)** que fijan el soporte del tambor al chasis. En su lugar, inserte clavijas (tornillos M16x200 sin cabeza).





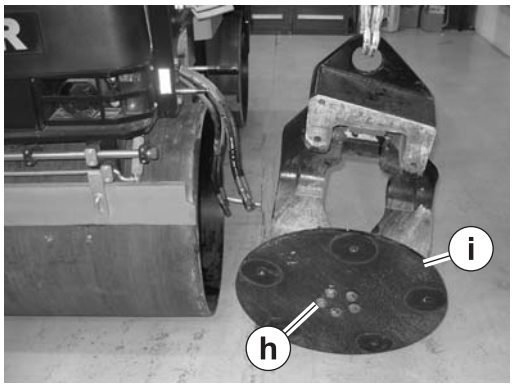
wc_gr006486

10. Retire los otros dos tornillos. Luego deslice y levante el soporte **(f)** del tambor de la máquina. Retire el espaciador grande y todas las laminillas.
    Nota: *Si se han de reemplazar los amortiguadores, el tamaño y número de las laminillas puede cambiar*.

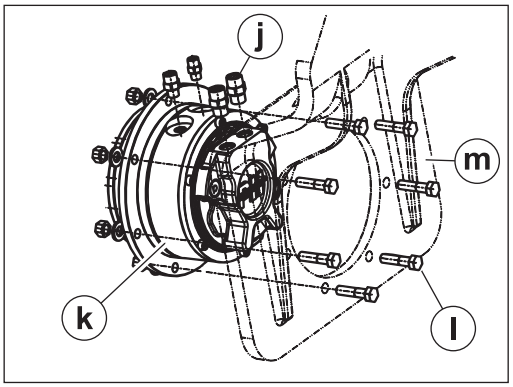
Este procedimiento continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior.

11. Retire los cinco tornillos **(h)** que fijan la placa de soporte **(i)** de los amortiguadores y extraiga dicha placa.



wc_gr006489



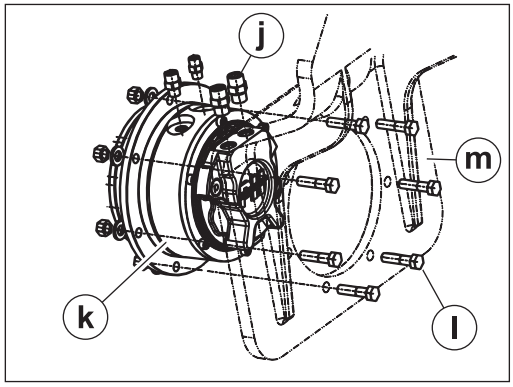
wc_gr006487

12. Retire los accesorios **(j)** del motor **(k)**. Vuelva a usarlos en el motor de repuesto.
13. Retire los siete tornillos **(l)** que fijan el motor **(k)** al soporte **(m)** del tambor y luego retire el motor.

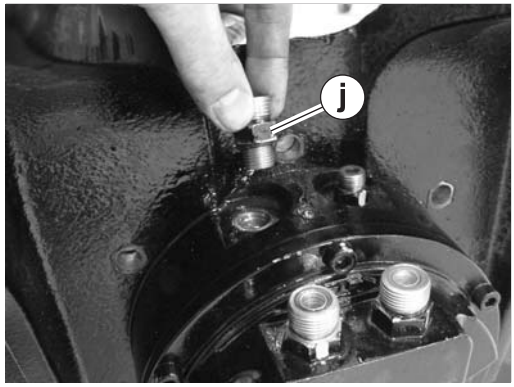
Instalación

Siga el procedimiento que se indica a continuación para retirar el motor de accionamiento.

1. Con los siete tornillos **(l)** instale el motor **(k)** en el soporte **(m)** del tambor.



wc_gr006487



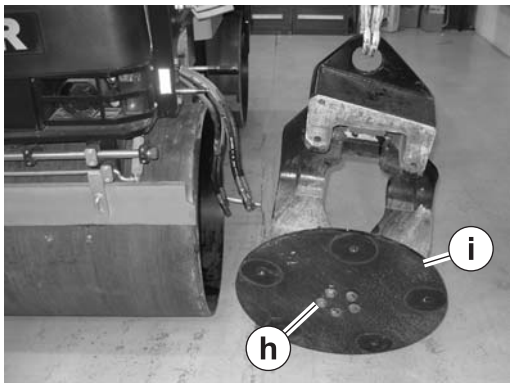
wc_gr006488

2. Instale los accesorios **(j)** en el motor **(k)**.

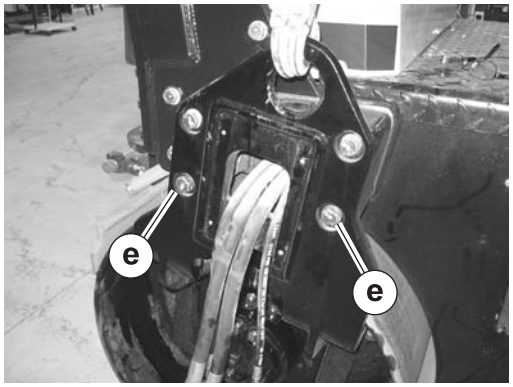
Este procedimiento continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior.

3. Con los cinco tornillos **(h)** instale la placa de soporte **(i)** de los amortiguadores.

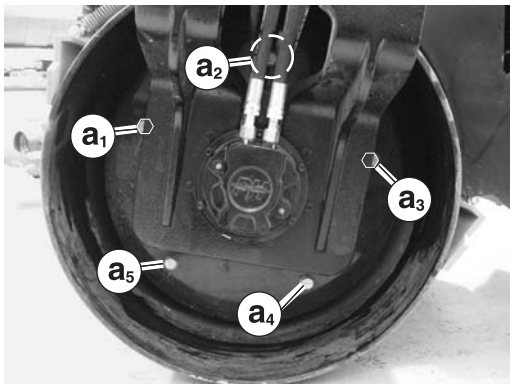


wc_gr006489



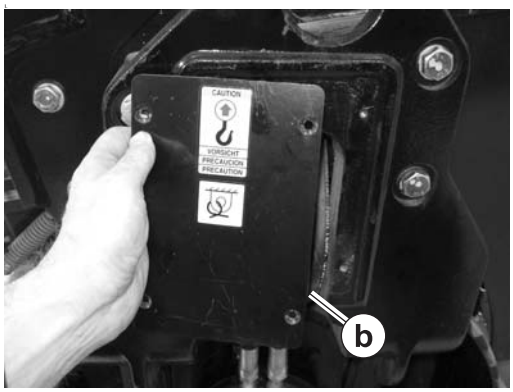
wc_gr006490

4. Con las laminillas y el espaciador en su lugar, deslice el soporte del tambor sobre las clavijas instaladas durante el retiro. Con los tornillos **(e)** instale el soporte del tambor en el chasis.
5. Con los tornillos **(a_1, a_2, a_3, a_4, a_5)**, instale el amortiguador en la máquina.



wc_gr006491

6. Conecte las mangueras hidráulicas.
7. Instale la placa protectora **(b)** de la cubierta de las mangueras.



wc_gr006492

Resultado El motor de accionamiento se ha reemplazado.

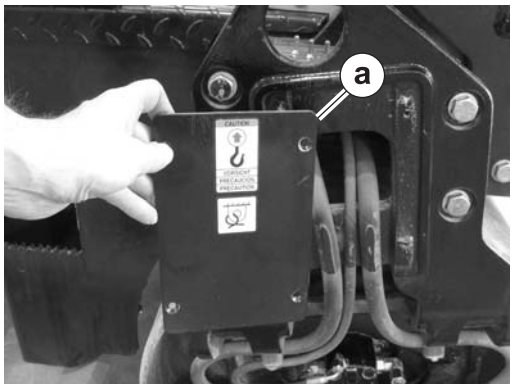
8.6 Retiro e instalación del motor del excitador

Prerrequisitos
- Máquina apagada
- Batería desconectada

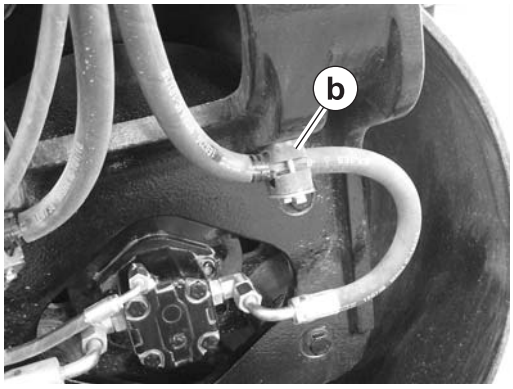
Extracción

Siga el procedimiento que se indica a continuación para retirar el motor del excitador.

1. Retire los tornillos que fijan la cubierta protectora **(a)** de las mangueras y luego extraiga dicha cubierta.

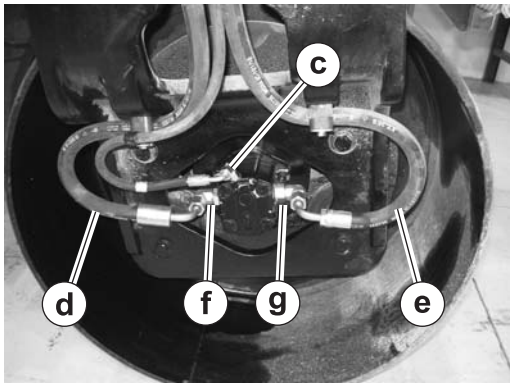


wc_gr006769

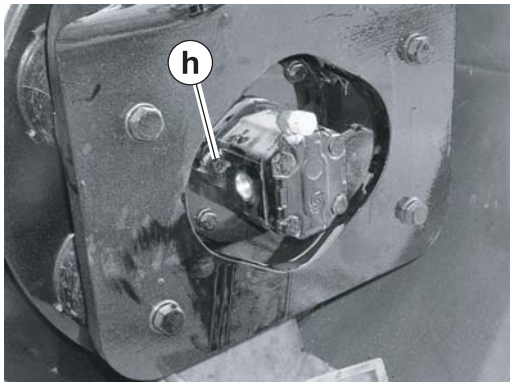


wc_gr006770

2. Retire las abrazaderas **(b)** de la mangueras que fijan el motor del excitador al soporte del tambor.
3. Tenga un recipiente listo para recolectar el drenaje de aceite hidráulico. Retire del motor la manguera **(c)** de drenaje de la caja. Enchufe la línea de drenaje de la caja para evitar la contaminación en el sistema hidráulico. Rotule las dos mangueras restantes **(d** y **e)**. Retire las mangueras una a la vez. Enchufe las mangueras para evitar la contaminación en el sistema hidráulico. Elimine el aceite hidráulico en conformidad con las políticas ambientales locales.



wc_gr006771



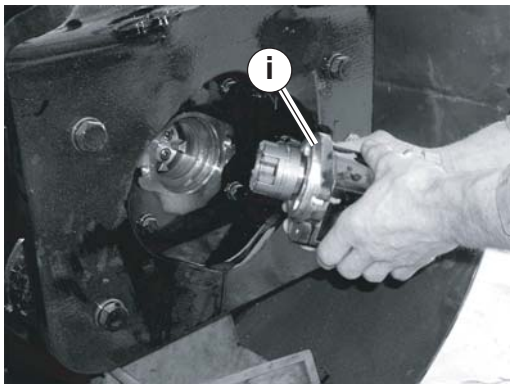
wc_gr006772

4. Retire los accesorios **(f** y **g)** del motor para acceder a los tornillos **(h)** que lo fijan. Vuelva a usar los accesorios.

Este procedimiento continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior.

5. Retire los dos tornillos **(h)** y luego el motor **(i)** del excitador.

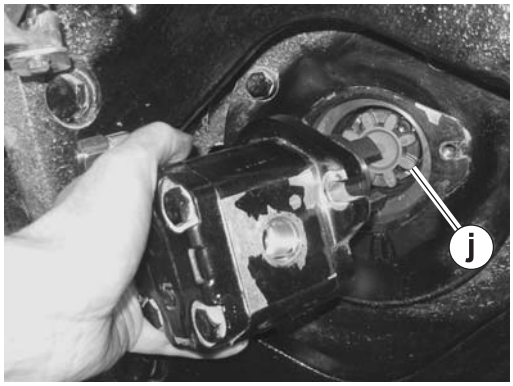


wc_gr006773

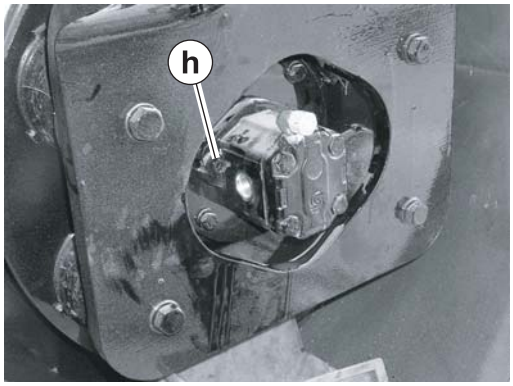
Instalación

Siga el procedimiento que se indica a continuación para instalar el motor del excitador.

1. Coloque la porción del adaptador verde **(j)** del acoplamiento en el extremo del eje. Inserte el motor del excitador, con el lado del engranaje/eje hacia abajo. Cerciórese de que los engranajes en el motor del excitador motor calcen con el adaptador verde.



wc_gr006774



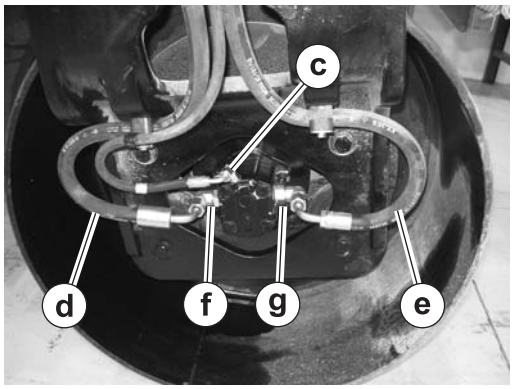
wc_gr006772

2. Aplique Loctite 243 o un producto equivalente a los dos tornillos **(h)** e instale el motor del excitador con los dos tornillos. Apriete los tornillos a 40 Nm (29 pies-lb.).

Este procedimiento continúa en la página siguiente.

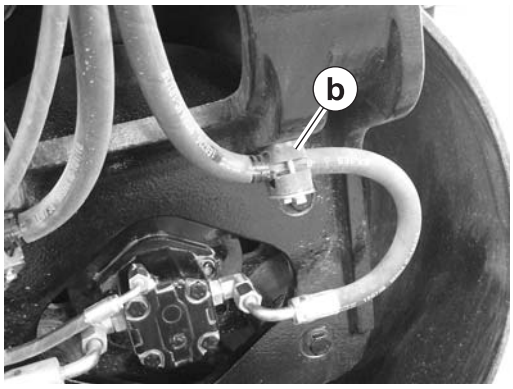
Viene de la página anterior.

3. Vuelva a conectar los accesorios hidráulicos **(f** y **g)**; sin embargo, en este momento sólo apriételos a mano.

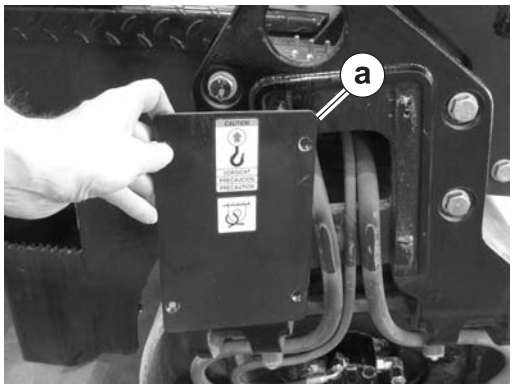


wc_gr006771

4. Conecte las dos mangueras hidráulicas **(d** y **e)**.
5. Conecte la manguera **(c)** de drenaje de la caja.
6. Apriete todos los accesorios hidráulicos.
7. Instale las abrazaderas **(b)** de las mangueras.



wc_gr006770



wc_gr006769

8. Instale la cubierta protectora **(a)** de las mangueras.

Resultado El motor del excitador se ha instalado.

8.7 Retiro del tambor

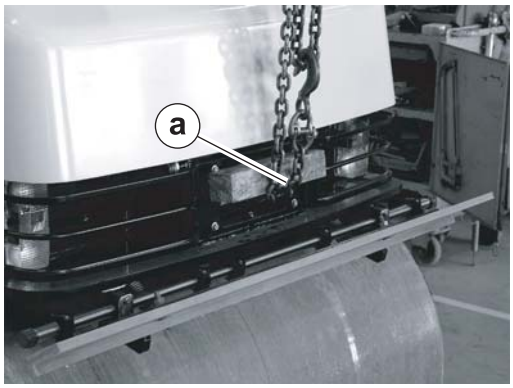
Prerrequisitos

- Máquina apagada
- Batería desconectada
- Grúa y dispositivos de elevación con capacidad de levantar 910 kg (2.000 lb)

Extracción

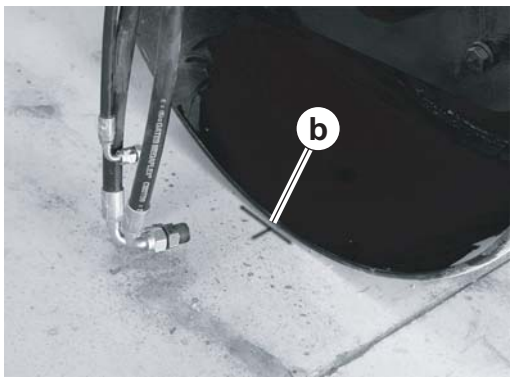
Lleve a cabo el procedimiento que se indica a continuación para retirar un tambor.

1. Sostenga la máquina con los gatos por debajo y/o una grúa en el punto de transporte **(a)**.

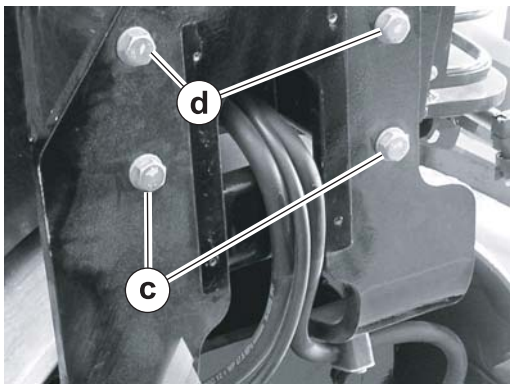


wc_gr006775

2. Retire el soporte del tambor del lado de accionamiento. Consulte la sección *Retiro e instalación de un motor de accionamiento.*
3. Retire las mangueras hidráulicas del motor del excitador. Consulte la sección *Retiro e instalación de motor del excitador.*
4. Para facilitar la reinstalación, marque la superficie **(b)** donde reposa el tambor. Marque el punto central de contacto y los bordes externos.



wc_gr006776



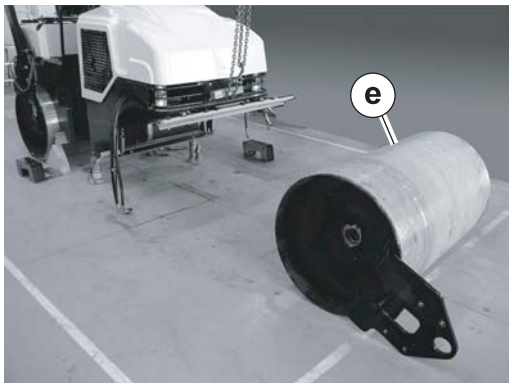
wc_gr006777

5. Retire los dos tornillos inferiores **(c)** que fijan el soporte del tambor. En su lugar, inserte dos clavijas. Retire los dos tornillos superiores **(d)**. Retire las clavijas y gire el soporte del tambor para posarlo en el suelo.

Este procedimiento continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior.

6. Retire el espaciador grande y las laminillas.
7. Levante ligeramente la máquina si fuese necesario para que pueda rodar el tambor **(e)** desde debajo de la máquina.



wc_gr006778

Resultado El tambor se ha retirado.

8.8 Desmontaje de un tambor

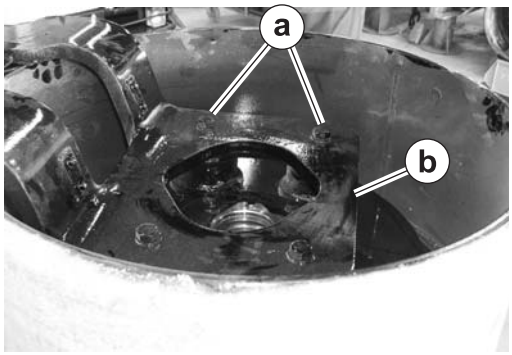
Prerrequisitos

- El tambor fuera de la máquina
- Grúa con capacidad para levantar 450 kg (1.000 lb)

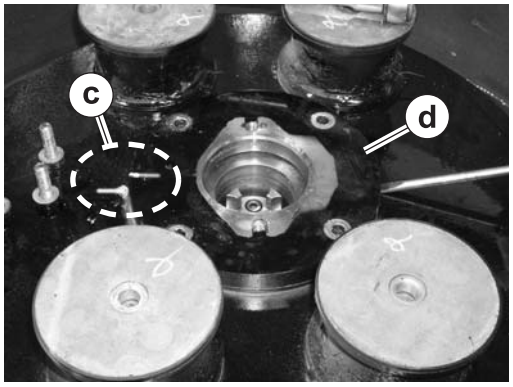
Desmontaje

Lleve a cabo el procedimiento que se indica a continuación para desmontar el tambor.

1. Retire el tambor de la máquina. Consulte la sección *Extracción del tambor*.
2. Usando un elevador o montacargas, levante el tambor hasta su posición vertical, apoyándolo en el lado donde se montó el motor de accionamiento.
3. Retire los cuatro tornillos **(a)** que fijan el soporte **(b)** del tambor que va al lado del motor del excitador y retire dicho soporte.

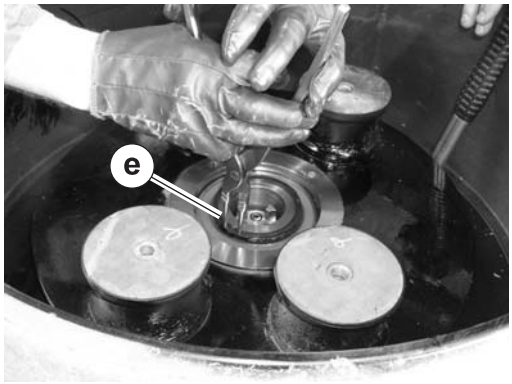


wc_gr006779

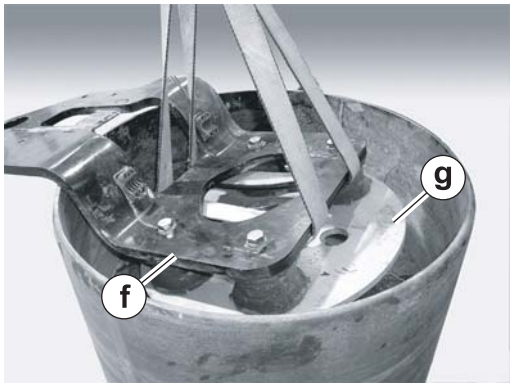


wc_gr006780

4. Marque **(c)** la cubierta **(d)** del rodamiento para facilitar la reinstalación.
5. Retire los cuatros tornillos que fijan la cubierta del rodamiento. Haga palanca con un destornillador para aflojar la cubierta del rodamiento. Si ello no da resultado, monte un pedazo de acero en la cubierta usando los tornillos para el motor de accionamiento. Luego, utilizando un elevador o montacargas, tire la cubierta del rodamiento para retirarla del tambor.
6. Retire el anillo de retención **(e)**.



wc_gr006781



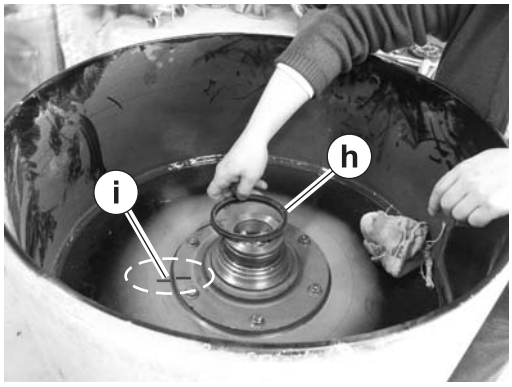
wc_gr006782

7. Vuelva a instalar temporalmente el soporte **(f)** del tambor en este último. Luego, usando un elevador o montacargas adecuado, tire del soporte del tambor y la placa **(g)** de amortiguadores (con éstos aún instalados) para retirarla del tambor.

Este procedimiento continúa en la página siguiente.

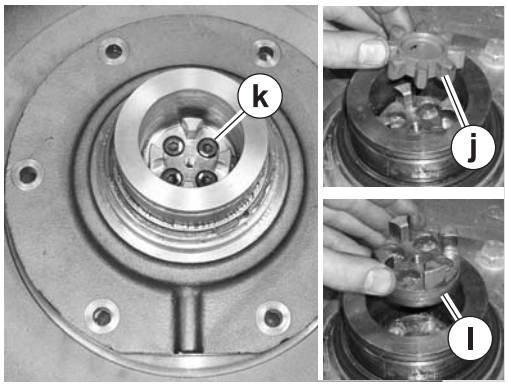
Viene de la página anterior.

8. Retire el sello **(h)**.

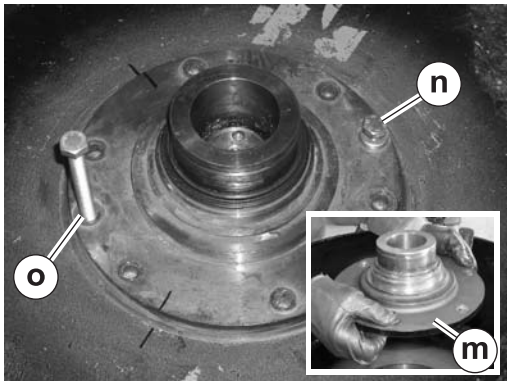


wc_gr006783

9. Haga una marca de referencia **(i)** en la brida del rodamiento y limpie el tambor de modo que no caiga suciedad en su interior al retirar dicha brida.
10. Retire el engranaje **(j)**. Luego retire los cuatro tornillos internos **(k)** y el acoplamiento **(l)** del eje del excitador



wc_gr006784



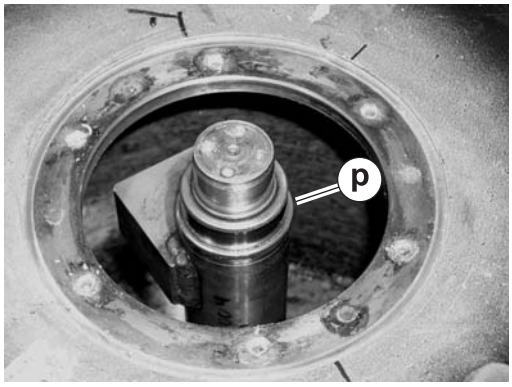
wc_gr006785

11. Retire los seis tornillos que fijan la brida del rodamiento/cubierta del tambor **(m)** y retire dicho conjunto. De ser necesario, retire los tornillos **(n)** del tapón e inserte los tornillos guía **(o)** para aflojar la brida del rodamiento/cubierta del tambor.

Este procedimiento continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior.

12. Conecte el punto de izaje en el eje **(p)** del excitador y levante dicho eje para desprenderlo del tambor.



wc_gr006786

13. Inspeccione el interior del tambor y límpielo si fuese necesario.
14. Inspeccione el eje del excitador en busca de desgaste y decoloración.
15. Reemplace los rodamientos del eje del excitador. Consulte el tema *Rodamientos del eje del excitador*.

8.9 Retiro e instalación de los rodamientos del eje del excitador

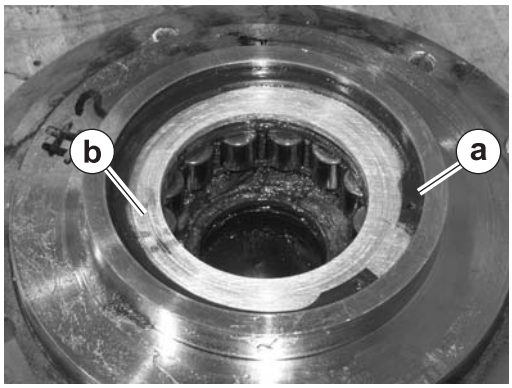
Prerrequisitos

- El tambor fuera de la máquina
- Tambor desmontado
- Prensa de husillo

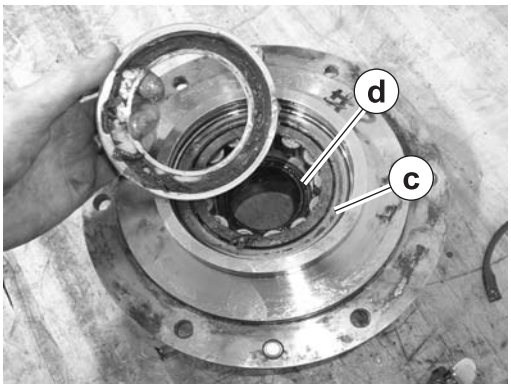
Extracción

Siga el procedimiento que se indica a continuación para retirar los rodamientos del eje del excitador.

1. Retire el tambor de la máquina. Consulte la sección *Extracción del tambor*.
2. Desmonte el tambor. Consulte la sección *Desmontaje del tambor.*
3. Retire el anillo de retención **(a)**, el retenedor de grasa **(b)**, la golilla de rodamiento externa **(c)**, y el sello de grasa **(d)** de la brida del lado del rodamiento en el excitador.
   Nota: *La golilla de rodamiento externa se instala a presión en la brida, y se destruye durante el retiro.*

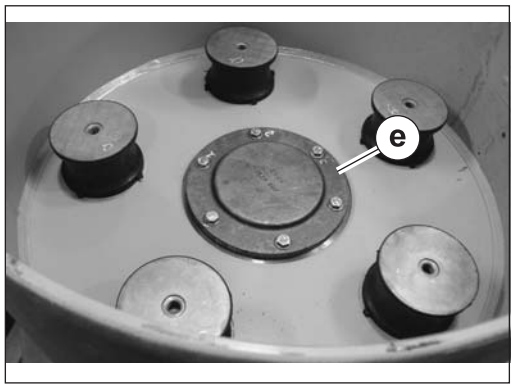


wc_gr006787

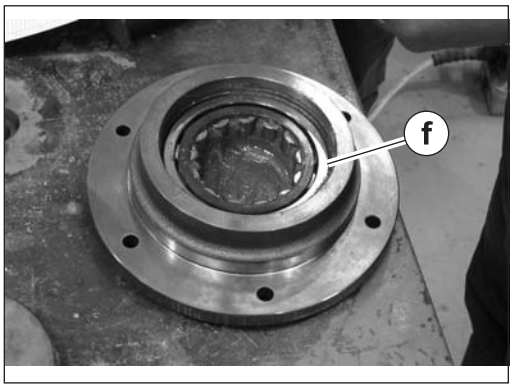


wc_gr006788

4. Retire del tambor la brida **(e)** del rodamiento en el lado de accionamiento. Luego retire el anillo de retención, el retenedor de grasa y la golilla de rodamiento externa **(f)** de la brida del lado del rodamiento en el excitador.
   Nota: *La golilla de rodamiento externa se instala a presión en la brida, y se destruye durante el retiro.*



wc_gr006789

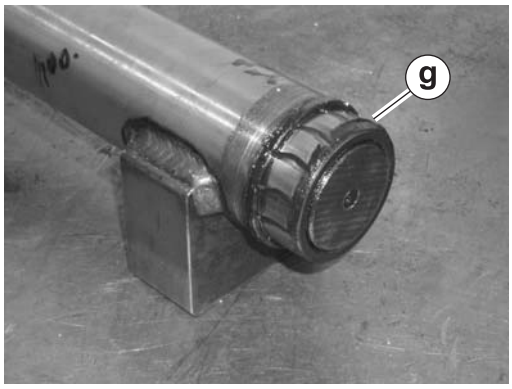


wc_gr006790

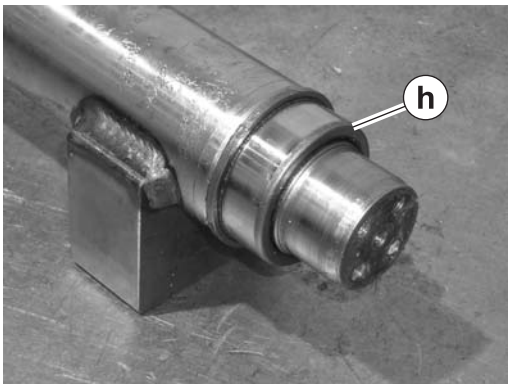
Este procedimiento continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior.

5. Caliente las golillas de rodamiento internas **(g** y **h)** para retirarlas del eje del excitador.

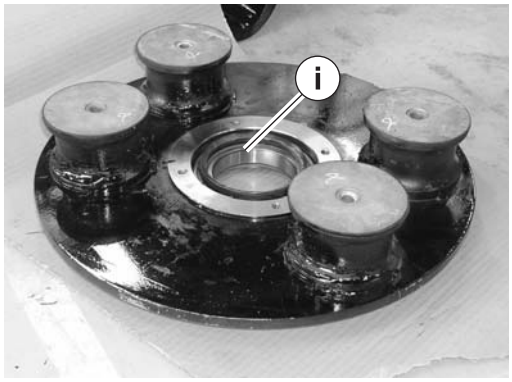


wc_gr006791

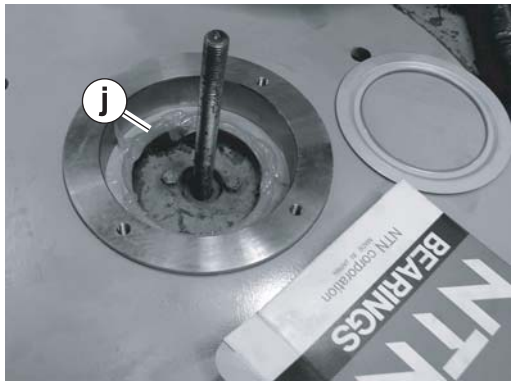


wc_gr006792

6. Retire de la placa de soporte el rodamiento **(i)** y el anillo de grasa **(j)**.



wc_gr006793



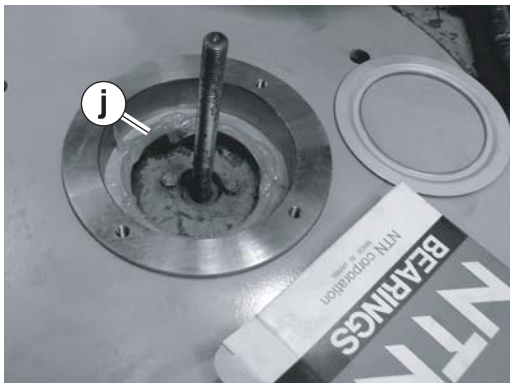
wc_gr006794

Instalación: Siga el procedimiento que se indica a continuación para instalar los rodamientos del eje del excitador.

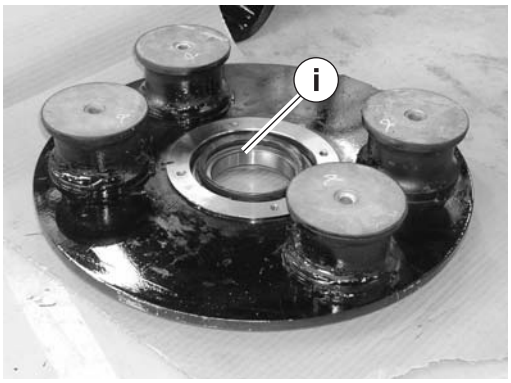
Este procedimiento continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior.

1. Cubra el anillo de grasa **(j)** con una capa fina de grasa e instálelo dentro de la placa de soporte.

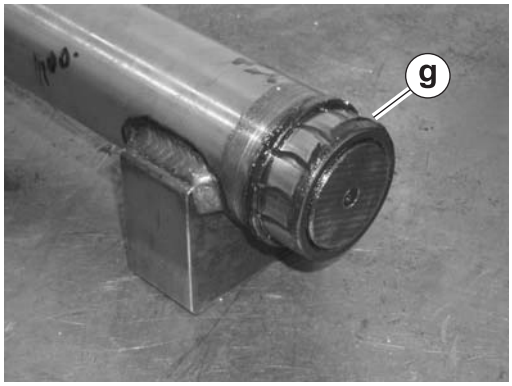


wc_gr006794

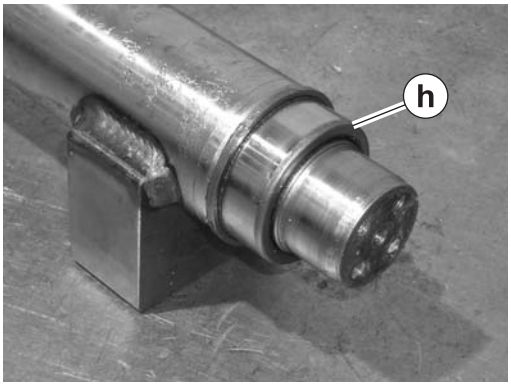


wc_gr006793

2. Llene el rodamiento **(i)** de la placa de soporte con 60 gramos (2 oz.) de grasa. Inserte el rodamiento en la placa de soporte. Si es necesario, use la cubierta del rodamiento como guía para instalar el rodamiento mismo. Monte la cubierta del rodamiento con los dos tornillos a 180° entre sí. Apriete los dos tornillos de manera pareja hasta que el rodamiento quede asentado. Golpee ligeramente la cubierta del rodamiento si fuese necesario con un martillo de goma. Retire la cubierta del rodamiento cuando éste se encuentre en su lugar.
3. Presione las golillas de rodamiento internas **(g** y **h)** en el eje del excitador.



wc_gr006791

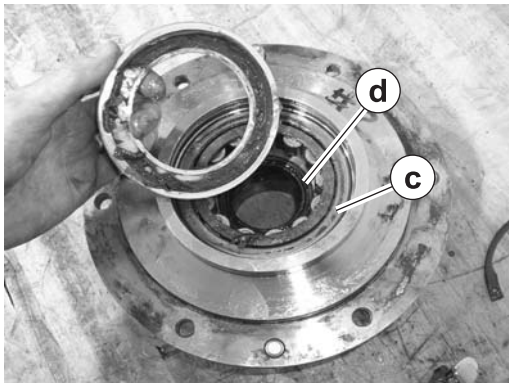


wc_gr006792

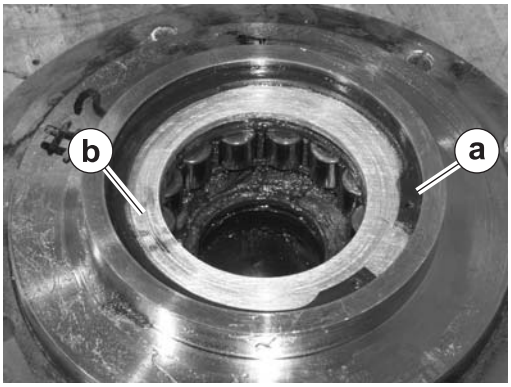
Este procedimiento continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior.

4. Cubra el sello **(d)** con una pequeña película de grasa. Inserte el sello, por el lado de la ranura primero, en la brida del rodamiento en el lado del excitador. Presione la golilla del rodamiento externa **(c)** en la brida. Llene el rodamiento con 2 oz. (60 gramos) de grasa. Agregue el retenedor de grasa **(b)** y el anillo de retención **(a)**.

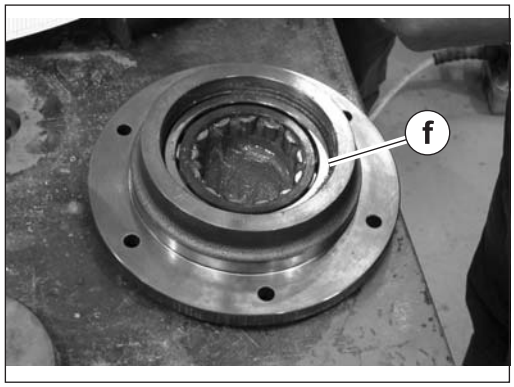


wc_gr006788



wc_gr006787

5. Presione la golilla de rodamiento externa **(f)** en la brida del rodamiento del lado de accionamiento. Llene el rodamiento con 60 gramos (2 oz.) de grasa.



wc_gr006790

6. Instale el retenedor de grasa y el anillo de retención.

Resultado Los rodamientos del eje del excitador se han instalado.

8.10 Retiro e instalación de los amortiguadores de tambores

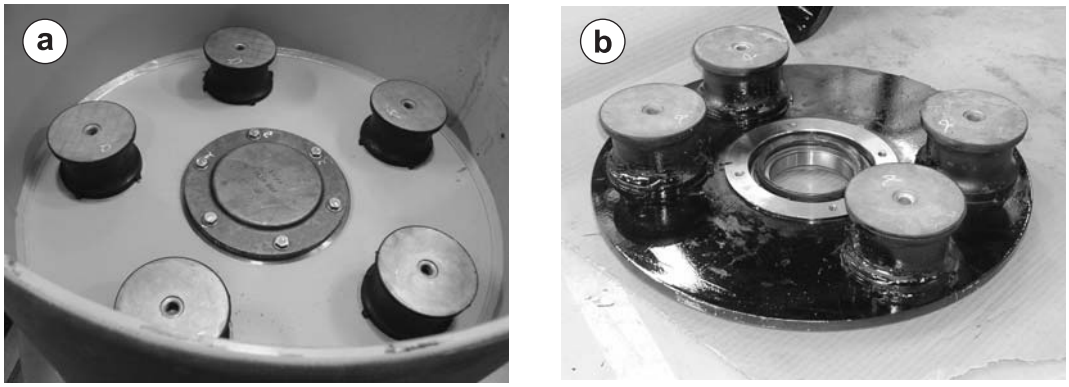
Prerrequisitos

- El tambor fuera de la máquina
- Herramienta especial para extraer amortiguadores
- Loctite® 243 o su equivalente

Información básica

Inspeccione los amortiguadores en ambos lados del tambor (en el de accionamiento y el del excitador). Si fuese preciso reemplazar un amortiguador, cambie todos los de un lado.

El procedimiento para retirar los amortiguadores **(a)** del lado de accionamiento es igual que para retirar los amortiguadores **(b)** del lado del excitador.



wc_gr006795

Extracción

Siga el procedimiento que se indica a continuación para retirar los amortiguadores.

1. Usando la herramienta especial **(c)**, retire los amortiguadores del tambor.

wc_gr006796

Instalación

1. Con la herramienta especial y Loctite 243 o su equivalente, instale los amortiguadores en el tambor y/o la placa de soporte.

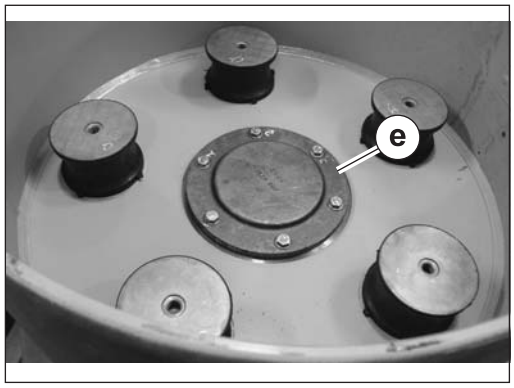
8.11 Montaje del tambor

Prerrequisitos

- Loctite® 243 o su equivalente
- Rodamientos del eje del excitador reempaquetados
- Grúa y dispositivos de elevación con capacidad de levantar 450 kg (1.000 lb)

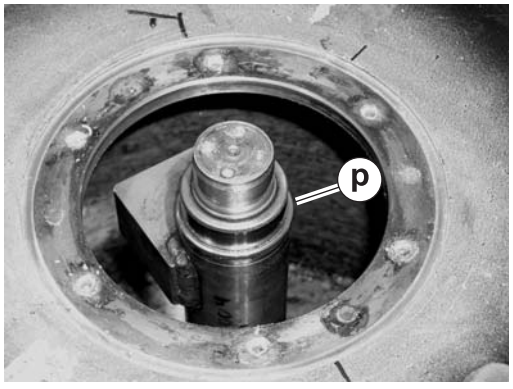
Procedimiento Lleve a cabo el procedimiento que se indica a continuación para montar el tambor.

1. Usando Loctite 243 o su equivalente en los seis tornillos M10, fije la brida del rodamiento/cubierta del tambor **(a)** del lado de accionamiento (con la golilla de rodamiento externa instalada) en el tambor. Apriete los tornillos a 50 Nm (37 pies-lb.).

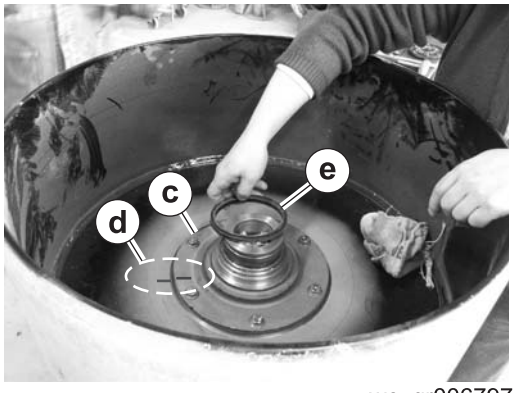


wc_gr006789

2. Usando una grúa o montacargas adecuado, voltee el tambor de extremo a extremo para poder acceder al lado del excitador.
3. Inserte el eje del excitador **(p)** (con las golillas de rodamiento externas instaladas) en el tambor y asiéntelo en el rodamiento en el lado de accionamiento.



wc_gr006786



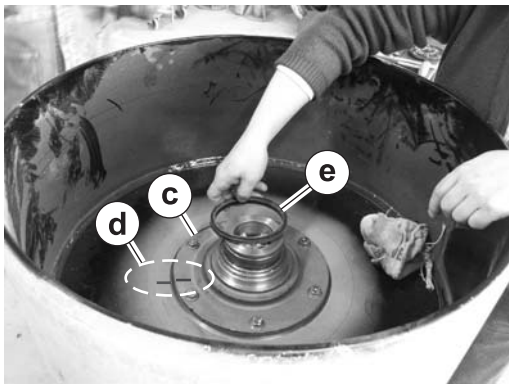
wc_gr006797

4. Coloque en el tambor la brida **(c)** del rodamiento del lado del excitador. Alinee las marcas **(d)** hechas durante del desmontaje. Usando Loctite 243 o su equivalente en los seis tornillos M10, fije al tambor la brida del rodamiento del lado del excitador. Apriete los tornillos a 50 Nm (37 pies-lb.).

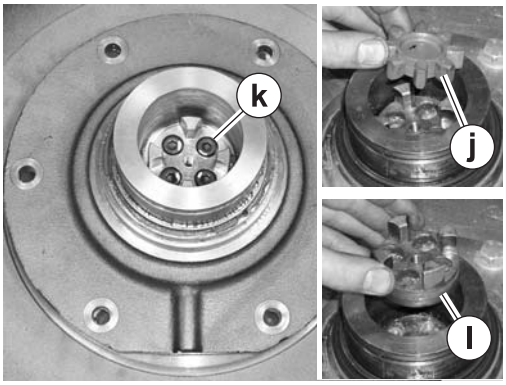
Este procedimiento continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior.

5. Instale el sello exterior **(e)**, con el lado de la tapa hacia arriba, en la brida del rodamiento en el lado del excitador.

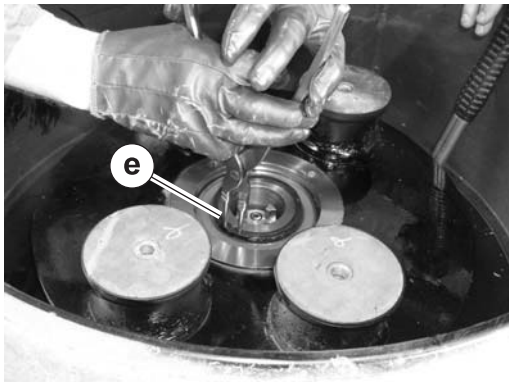


wc_gr006797

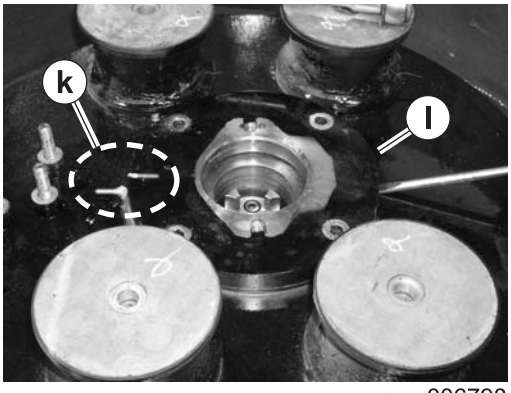


wc_gr006784

6. Usando Loctite 243 o su equivalente en los cuatro tornillos M8 **(k)**, fije el acoplamiento **(l)** al eje del excitador. Apriete los tornillos a 30 Nm (22 pies-lb.). Instale el engranaje de acoplamiento **(j)**.
7. Instale los amortiguadores. Consulte la sección *Retiro e instalación de los amortiguadores*.
8. Instale la placa de amortiguación (con el rodamiento y los amortiguadores instalados) en la brida del rodamiento del lado del excitador.



wc_gr006781



wc_gr006798

9. Conecte la presilla de retención **(e)**.
10. Alinee las marcas **(k)** hechas en la cubierta **(l)** del rodamiento durante el desmontaje. Usando Loctite 243 o su equivalente en los cuatro tornillos M16, fije la cubierta del rodamiento a la placa de soporte. Apriete los tornillos a 50 Nm (37 pies-lb.).

Resultado El tambor está ahora montado y listo para su reinstalación.

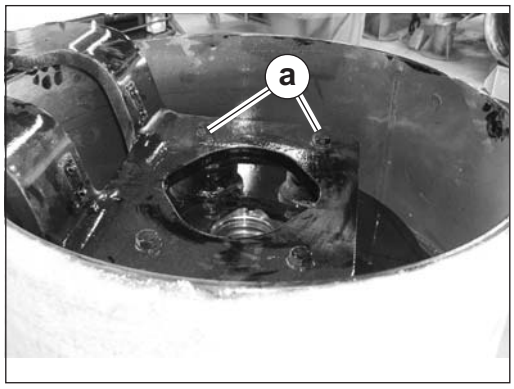
8.12 Reinstalación del tambor

Prerrequisitos

- Loctite® 243 o su equivalente
- Grúa y dispositivos de elevación con capacidad de levantar 450 kg (1.000 lb)

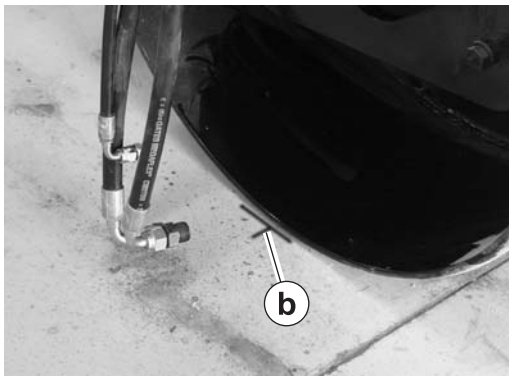
Procedimiento Lleve a cabo el procedimiento que se indica a continuación para reinstalar un tambor.

1. Usando Loctite 243 o su equivalente en los cuatro tornillos, fije al tambor el soporte **(a)** del tambor correspondiente al lado del excitador. Apriete los tornillos a 240 Nm (148 pies-lb.).

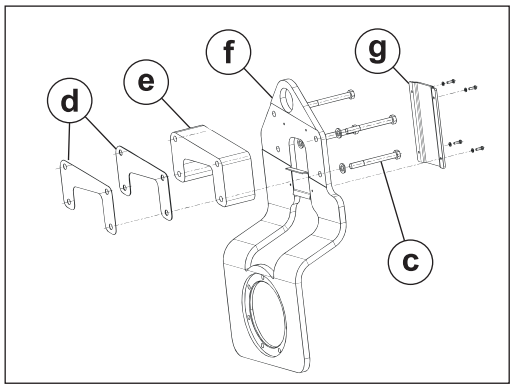


wc_gr006800

2. Monte el motor de accionamiento en el soporte del tambor del lado de accionamiento. Monte la placa de soporte del amortiguador en el motor de accionamiento. Luego monte el soporte del tambor en este último. Consulte el tema *Retiro e instalación de los motores de accionamiento*.
3. Coloque el tambor de modo que sus soportes queden posados en el piso.
4. Libere manualmente el freno en el motor de accionamiento. Consulte el tema *Liberación manual del freno de estacionamiento*.
5. Haga rodar el tambor hasta su posición en la máquina. Alinéelo con las marcas **(b)** previamente colocadas en el piso durante el desmontaje.



wc_gr006801



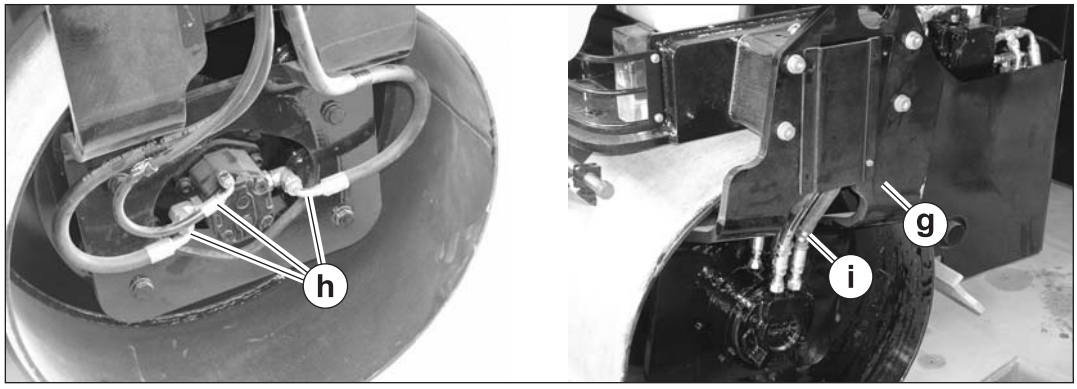
wc_gr004505

6. Si se cambiaron los amortiguadores, puede que se requiera una nueva disposición **(d)** de las laminillas. Empalme temporalmente los grandes espaciadores **(e)** en la máquina con la disposición anterior de laminillas. Gire ambos soportes **(f)** de tambor desde el piso hasta la máquina. Mida ambos lados y determine las laminillas necesarias. Agregue o quite laminillas según sea necesario.

Este procedimiento continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior.

7. Tras haber determinado la disposición de laminillas, dirija las mangueras hidráulicas **(h** e **i)** por los soportes del tambor.



wc_gr006803

8. Usando Loctite 243 o su equivalente en los tornillos **(c)**, fije los soportes del tambor, los espaciadores grandes y las laminillas al chasis de la máquina. Apriete los tornillos a 240 Nm (148 pies-lb.).
9. Vuelva a conectar las mangueras hidráulicas ya sea en el motor de accionamiento o en el motor del excitador.
10. Vuelva a poner el freno desde la posición de liberación manual a la de activación por resorte. Consulte la sección Liberación manual del freno de estacionamiento.
11. Monte las placas **(g)** protectoras de las mangueras en cada soporte del tambor.
12. Llene el tanque hidráulico. Arranque el motor y opere la unidad unos minutos. Detenga el motor y deje que la máquina repose unos 10 minutos. Vuelva a revisar/llenar el suministro de aceite hidráulico.

Resultado El tambor se ha montado en la máquina.

8.13 Retiro e instalación del tanque de combustible

Prerrequisitos

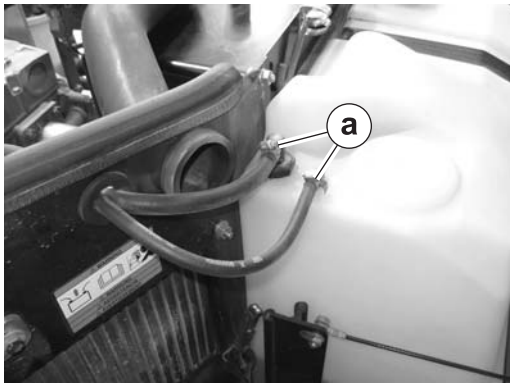
- Máquina apagada
- Tanque de combustible drenado

Extracción

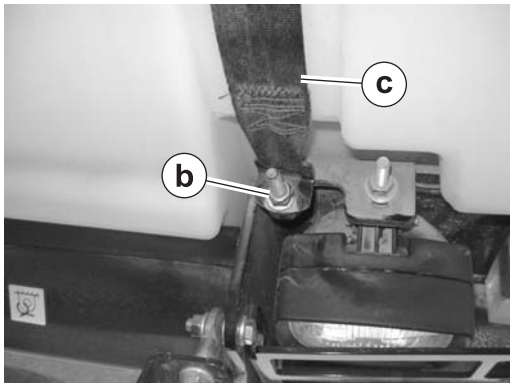
Siga el procedimiento que se indica a continuación para retirar el tanque de combustible.

Nota: *Para mejores resultados en este procedimiento, se recomienda que el tanque tenga muy poco combustible o bien que esté drenado.*

1. Desconecte el suministro y las mangueras de retorno **(a)**.

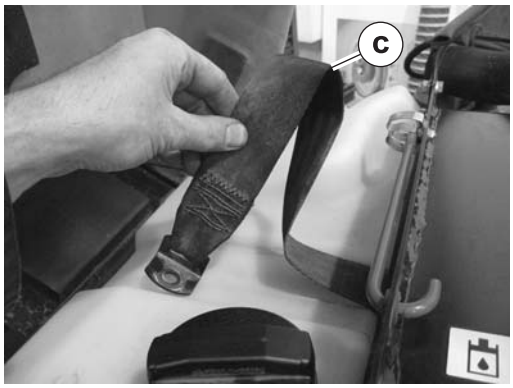


wc_gr006630

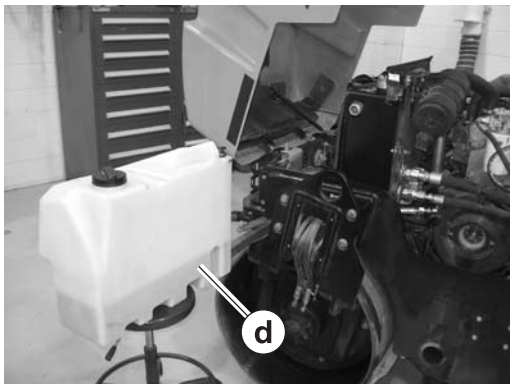


wc_gr006631

2. Retire los sujetadores **(b)** que fijan la correa **(c)**.
3. Coloque la correa **(c)** de modo que no interfiera con la elevación del tanque de combustible.



wc_gr006632



wc_gr006633

4. Levante el tanque de combustible **(d)** para retirarlo de la máquina.

Instalación

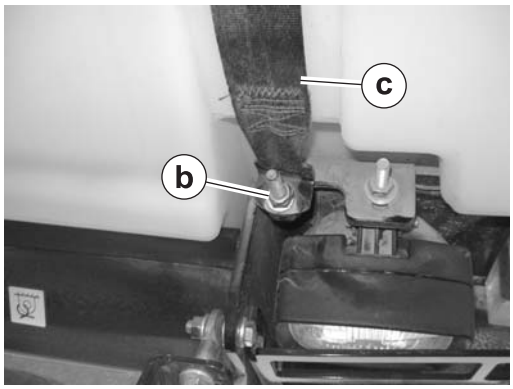
Siga el procedimiento que se indica a continuación para instalar el tanque de combustible.

1. Coloque el tanque en la máquina.

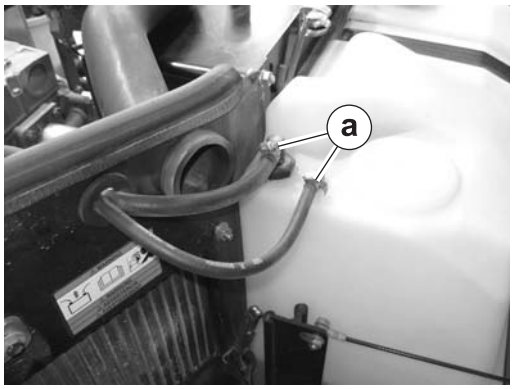
Este procedimiento continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior.

2. Fije el tanque de combustible a la máquina usando la correa **(c)** y los sujetadores **(b)**.



wc_gr006631



wc_gr006630

3. Reconecte el suministro y las mangueras de retorno **(a)**.

Resultado Los procedimientos para retirar e instalar el tanque de combustible han finalizado.

8.14 Retiro e instalación del radiador

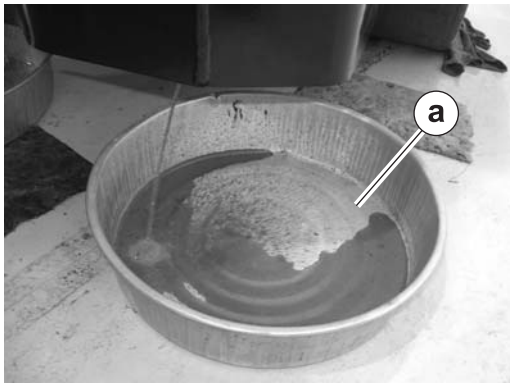
Prerrequisitos

- Motor frío
- Máquina apagada
- Recipiente para recolectar refrigerante

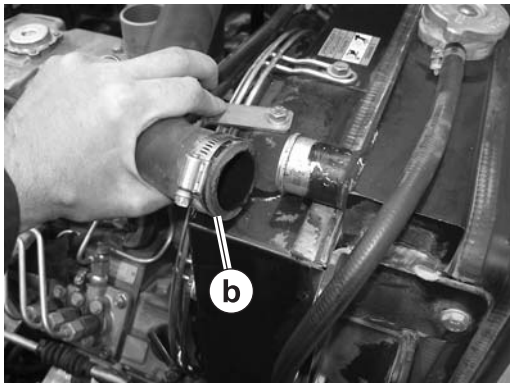
Extracción

Siga el procedimiento que se indica a continuación para retirar el radiador.

4. Abra la válvula de drenaje y drene **(a)** el refrigerante del radiador.

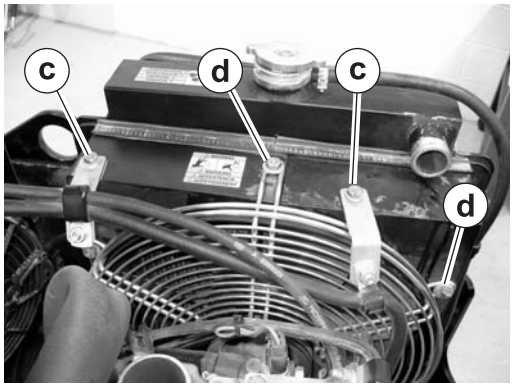


wc_gr006683



wc_gr006684

5. Desconecte la manguera superior **(b)**.
6. Retire los tornillos **(c** y **d)**.



wc_gr006685

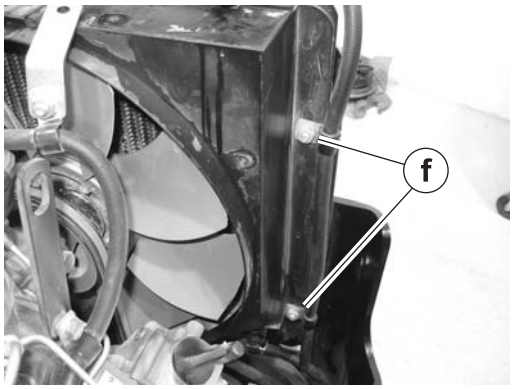
wc_gr006686

7. Retire el protector **(e)**.

Este procedimiento continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior.

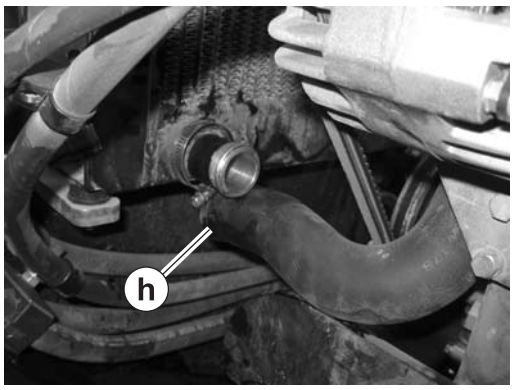
8. Retire los sujetadores **(f)**.



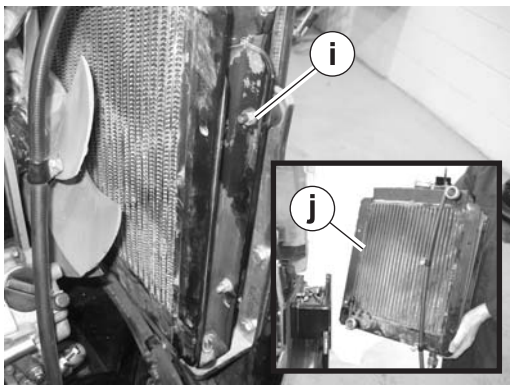
wc_gr006687

wc_gr006688

9. Divida la guardera y quite cada mitad **(g)**.
10. Desconecte la manguera inferior **(h)**.



wc_gr006689



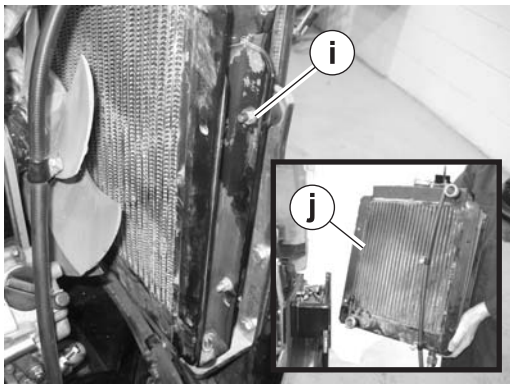
wc_gr006690

11. Retire los sujetadores **(i)** que fijan el radiador y extraiga dicho componente **(j)**.

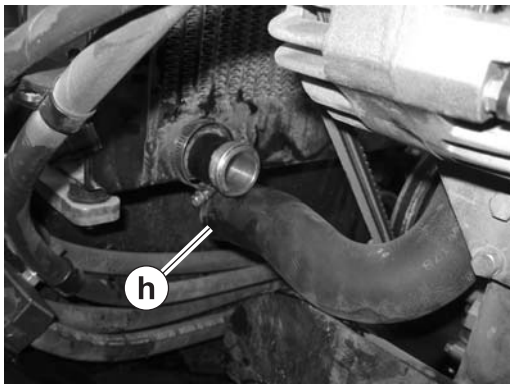
Instalación

Siga el procedimiento que se indica a continuación para instalar el radiador.

1. Coloque el radiador **(j)** en la máquina y fíjelo con los sujetadores **(i)**.



wc_gr006690



wc_gr006689

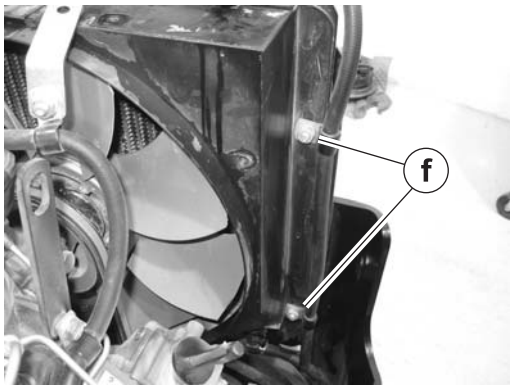
2. Conecte la manguera inferior **(h)**.

Este procedimiento continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior.

3. Vuelva a instalar cada mitad **(g)** de la guardera con los sujetadores **(f)**.

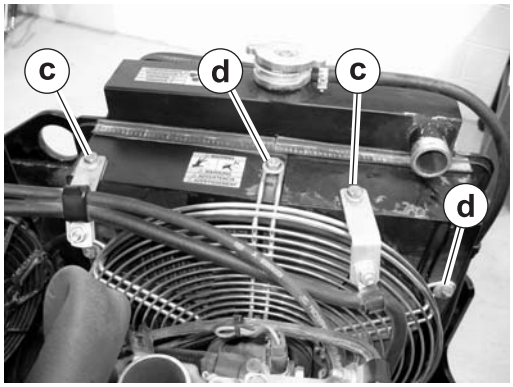
wc_gr006688



wc_gr006687

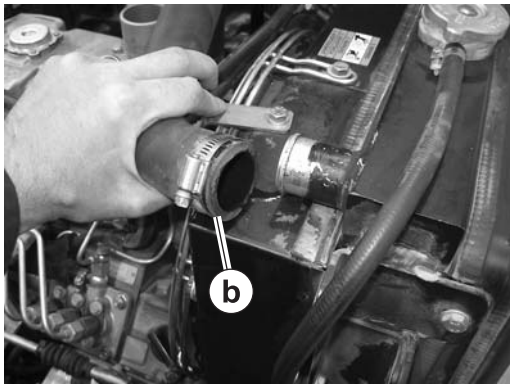
4. Vuelva a instalar el protector **(e)** con los tornillos **(c** y **d)**.

wc_gr006686



wc_gr006685

5. Vuelva a conectar la manguera superior **(b)**.



wc_gr006684

6. Llene el radiador con refrigerante.

Resultado El radiador se ha instalado.

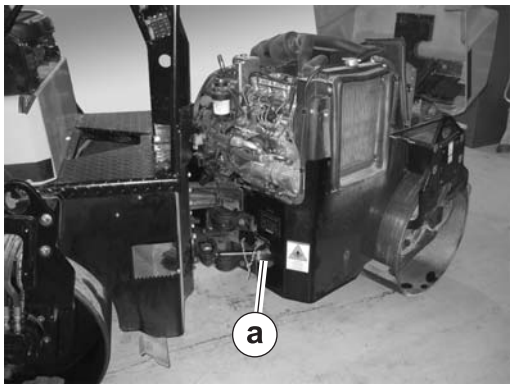
8.15 Retiro e instalación del cilindro de dirección

Prerrequisitos
- Máquina girada hacia la izquierda
- Máquina apagada

Extracción

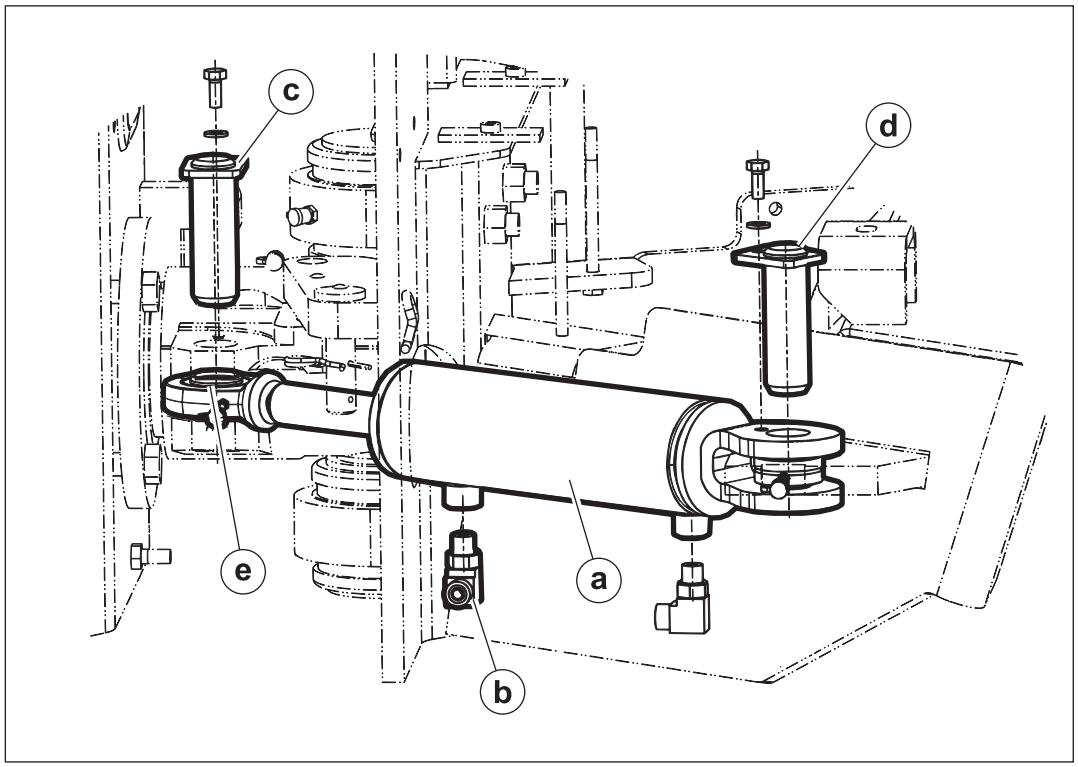
Siga el procedimiento que se indica a continuación para reemplazar el cilindro de dirección.

1. Gire el volante de dirección hacia la izquierda. Esto permitirá un mejor acceso al cilindro de dirección **(a)**.



wc_gr006592

2. Detenga la máquina y desconéctela de la batería.
3. Desconecte las mangueras del cilindro de dirección **(a)**. Elimine el aceite hidráulico derramado en conformidad con las regulaciones locales de protección ambiental.



wc_gr006591

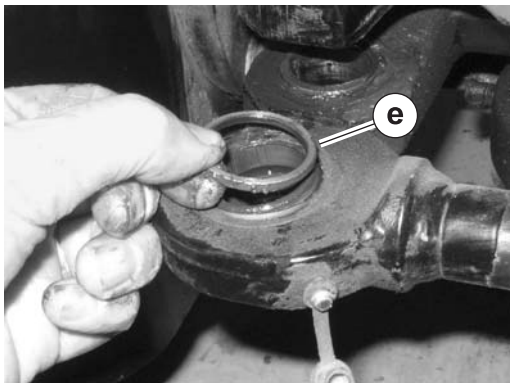
4. Retire el accesorio **(b)**.

Este procedimiento continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior.

5. Retire las dos clavijas **(c** y **d)**.

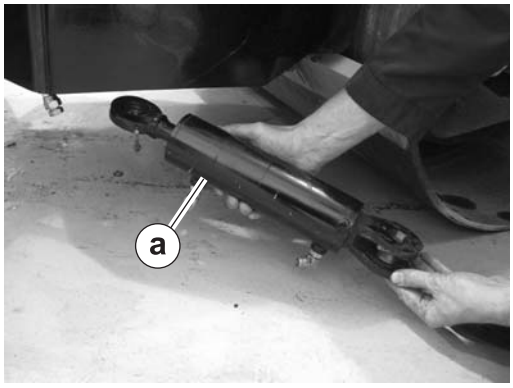
wc_gr006593



wc_gr006595

6. Retire la arandela **(e)**.
7. Empuje el pistón en el cilindro.

wc_gr006594



wc_gr006596

8. Moviendo el cilindro hacia la parte delantera de la máquina, maniobre el cilindro de dirección **(a)** para retirarlo de la máquina.

Instalación

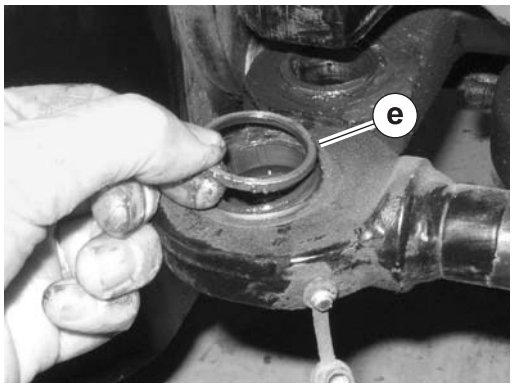
Siga el procedimiento que se indica a continuación para instalar el cilindro de dirección.

1. Moviendo el cilindro de dirección desde la parte delantera de la máquina a su parte posterior, coloque el cilindro de dirección dentro del chasis de la máquina.

Este procedimiento continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior.

2. Instale la arandela **(e)**.



wc_gr006595

wc_gr006593

3. Fije el cilindro de dirección a la máquina con las clavijas **(c** y **d)**. Use Loctite 243 o su equivalente en los tornillos que sujetan las clavijas.
4. Vuelva a instalar el accesorio hidráulico.
5. Vuelva a instalar las mangueras hidráulicas.

Resultado El cilindro de dirección se ha reemplazado.

8.16 Retiro e instalación de la unión articulada de dirección

Prerrequisitos

- Tambores/máquina rectos en línea
- Cilindro de dirección desconectado de la unión articulada de dirección
- Cuatro gatos atornillables o dispositivos similares para sostener los chasis de la máquina
- Eslinga y grúa para levantar la unión articulada de dirección

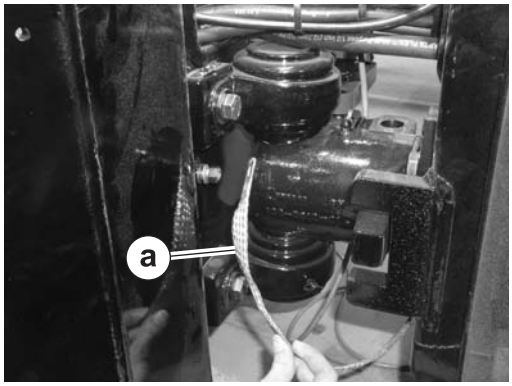
Información básica

El cilindro de dirección se debe desconectar de la unión articulada de dirección antes de retirarla. Consulte el tema *Retiro e instalación del cilindro de dirección.*

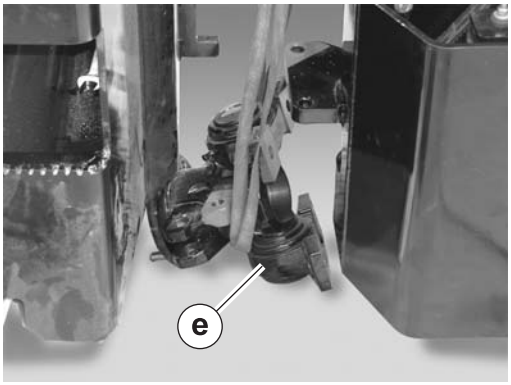
Extracción

Siga el procedimiento que se indica a continuación para retirar la unión articulada de dirección.

1. Sostenga ambas mitades de la máquina con gatos montados bajo la máquina cerca de la unión articulada de dirección.
2. Retire la correa **(a)** de puesta a tierra



wc_gr006805



wc_gr006806

3. Retire los tornillos, salvo uno, que fijan la unión articulada de dirección al chasis. Antes de retirar el último tornillo, fije la unión articulada de dirección con una eslinga, montacargas o gato. Una vez afianzada, haga palanca en las dos mitades de la máquina para separarlas, usando un trozo de madera u objeto similar hasta que la unión articulada de dirección **(e)** se pueda bajar al piso.

Instalación

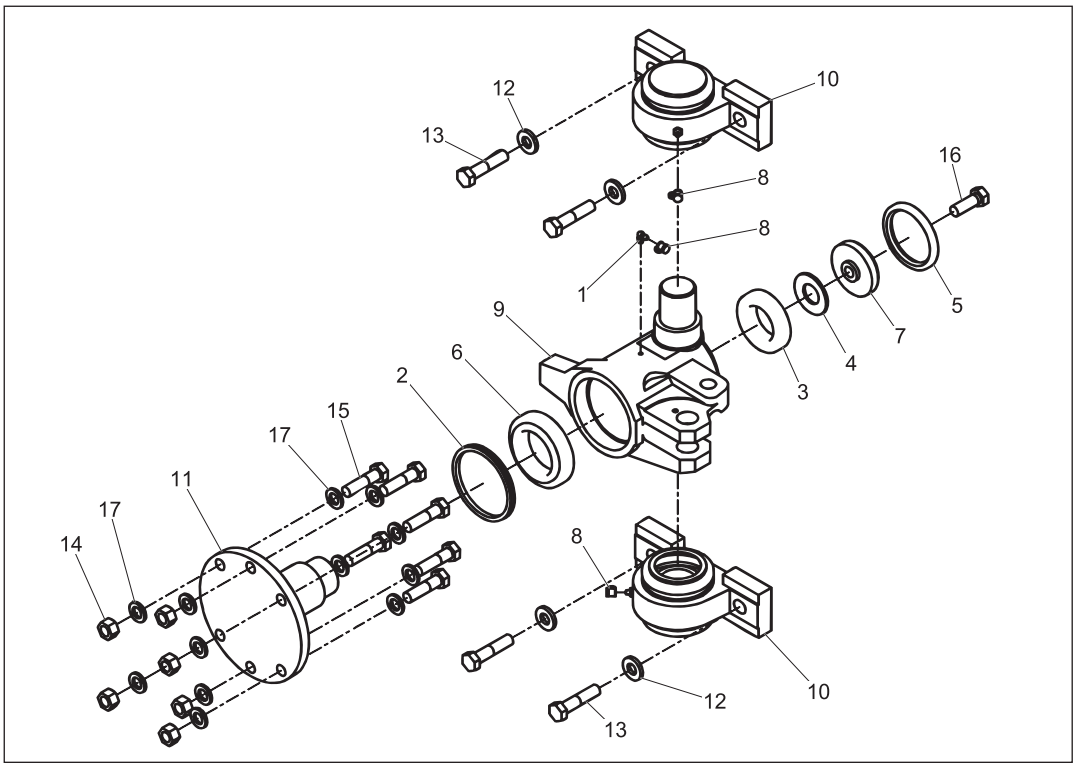
Siga el procedimiento que se indica a continuación para instalar la unión articulada de dirección.

1. Levante la unión articulada de dirección **(e)**, dejándola entre los dos chasis.
2. Monte la unión articulada de dirección en el chasis usando los tornillos, peno no los apriete completamente. Antes de hacerlo, coloque el perno de bloqueo en su lugar y verifique que se mueva libremente. Una vez que ello ocurra, apriete los tornillos a 240 Nm (177 pies-lb.).
3. Vuelva a conectar la correa **(a)** de puesta a tierra

Resultado

La unión articulada de dirección se ha instalado.

8.17 Vista detallada de la unión articulada de dirección



wc_gr006804

8.18 Componentes de la unión articulada de dirección

Ref. Pos.	Part No. Artikel Nr.	Qty. St.	Description Beschreibung	Descripción Description
1	0161932	1	Grease fitting Schmiernippel	Grasera Graisseur
2	0161547	1	Seal ring Dichtungsring	Anillo sellador Rondelle à étancher
3	0161549	1	Bearing Lager	Rodamiento Roulement
4	0161550	1	Washer-spring Tellerfeder	Arandela de resorte Ressort Belleville
5	0161551	1	Seal-oil Öldichtung	Empaque de aceite Joint d'huile
6	0161552	1	Bearing Lager	Rodamiento Roulement
7	0161553	1	Washer Scheibe	Arandela Rondelle
8	0161555	3	Plug cap Schraubverschluß	Tapón roscado Bouchon
9	0161729	1	Hitch Anhänger-Öse	Enganche Attelage
10	0161768	2	Bearing bracket cpl. Halterungsflansch kpl.	Conjunto caballete de soporte para rodamiento Ensemble support pour roulement
11	0174340	1	Axle Achse	Eje Essieu
12	0161977	4	Washer Scheibe	Arandela Rondelle
13	0174399	4	Bolt Bolzen	Perno Boulon
14	0162007	6	Nut Mutter	Tuerca Écrou
15	0162011	6	Bolt Bolzen	Perno Boulon
16	0162034	1	Bolt Bolzen	Perno Boulon
17	0162059	12	Washer Scheibe	Arandela Rondelle

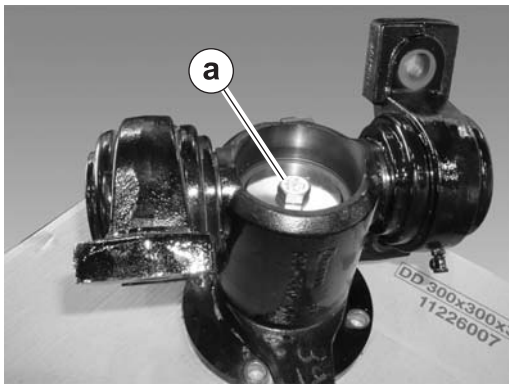
wc_gr006807

8.19 Refacción de la unión articulada de dirección

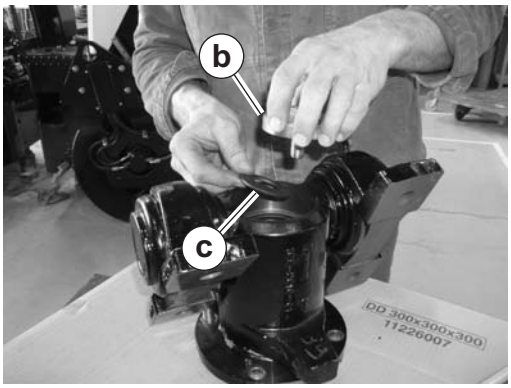
Prerrequisitos Unión articulada de dirección fuera de la máquina
Rodamientos (consulte la lista de repuestos)

Desmontaje Siga el procedimiento que se indica a continuación para refaccionar la unión articulada de dirección.

1. Retire el tornillo **(a)** del orificio roscado del eje.

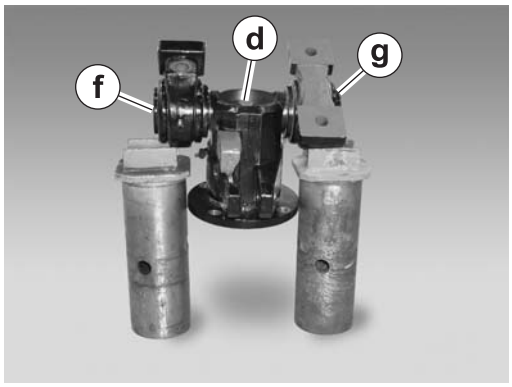


wc_gr006808

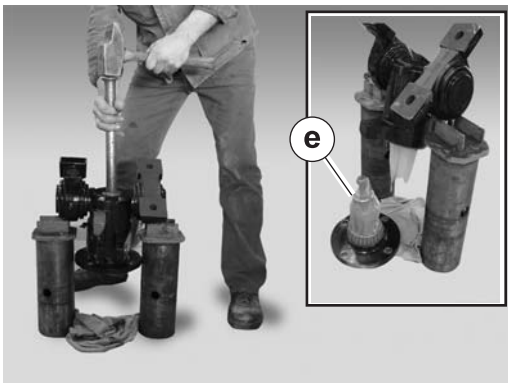


wc_gr006809

2. Retire el espaciador **(b)** y la arandela cónica **(c)**.
3. Inserte un tornillo de sacrificio **(d)** en el orificio roscado del eje. Suspenda la unión entre dos pedazos de tubería u objetos similares. Golpee ligeramente el tornillo de sacrificio hasta que la porción del eje **(e)** de la unión se separe de la pieza fundida de enganche. El rodamiento más grande se desprenderá; la golilla externa permanecerá en el eje y la interna en la pieza fundida de enganche.



wc_gr006810



wc_gr006811

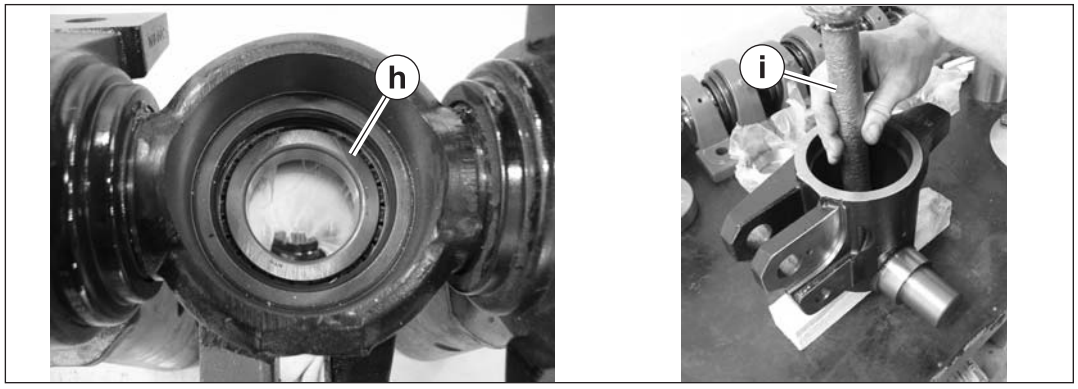
4. Retire la grasa que haya en el interior de la pieza fundida de enganche y la que rodee al eje.
5. Retire las cajas de chumaceras/rodamientos **(f** y **g)** de la pieza fundida de enganche.

Nota: *Las cajas de chumacera/rodamientos vienen como un todo. Si la caja de chumacera o rodamiento están averiados, se deben reemplazar. Si un conjunto de cajas de chumacera/rodamientos está averiado, reemplace ambos conjuntos.*

Este procedimiento continúa en la página siguiente.

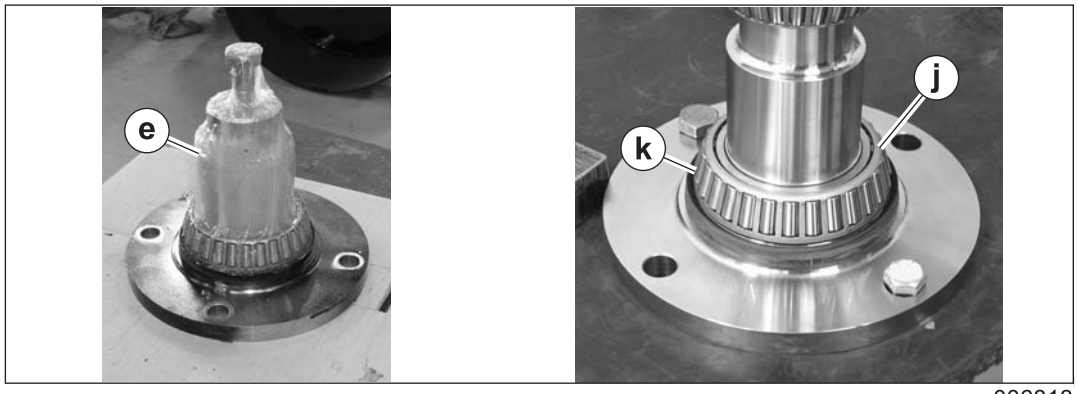
Viene de la página anterior.

6. Invierta el enganche y colóquelo en un tablero grueso. Usando un punzón **(i)**, golpee el rodamiento más pequeño **(h)** y el sello interno para retirarlos.



wc_gr006812

7. Para retirar el rodamiento más grande **(j)**, retire el sello exterior **(k)**. Luego utilice un destornillador para hacer palanca y retirar el rodamiento de la brida. Una vez que lo haya desprendido de la brida, use un extractor de engranajes para tirar del rodamiento y sacarlo del eje.

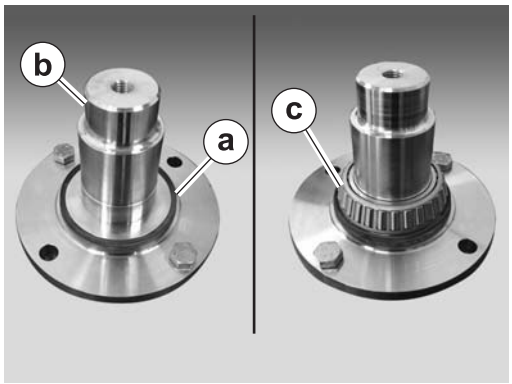


wc_gr006813

Montaje

Lleve a cabo el procedimiento que se indica a continuación para montar la unión articulada de dirección

1. Lubrique el sello **(a)** con grasa multiuso e instálela en el eje **(b)**.

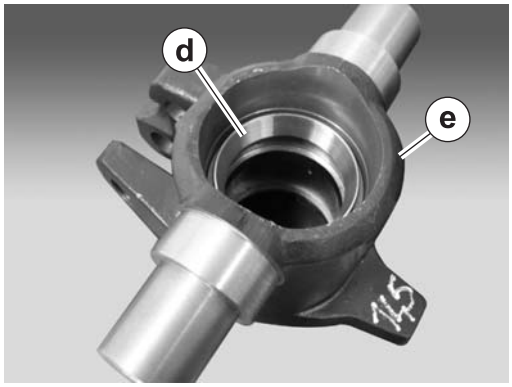


wc_gr006814

Este procedimiento continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior.

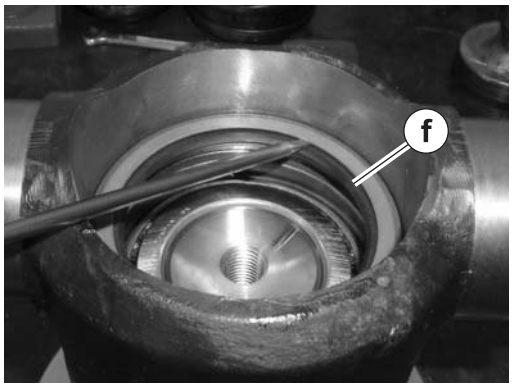
2. Caliente la golilla interna **(c)** del rodamiento más grande e instálela en el eje. Cerciórese de que la golilla interna del rodamiento quede posada sobre el reborde del eje. Instale la golilla interna del rodamiento más pequeño en el eje de la misma manera.
3. Inserte la golilla externa del rodamiento más grande en la pieza fundida del enganche. Inserte la golilla externa del rodamiento más pequeño **(d)** dentro de la pieza fundida del enganche **(e)**.



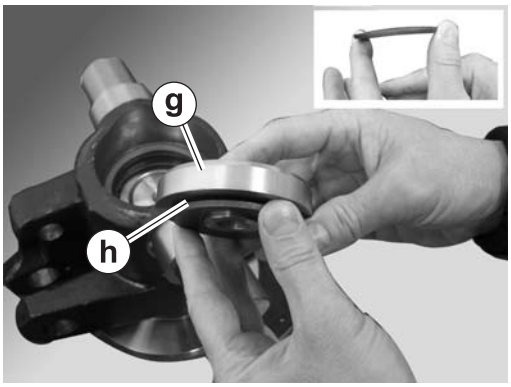
wc_gr006815

wc_gr006816

4. Coloque la pieza fundida del enganche sobre el eje. Llene la pieza fundida del enganche con grasa multiuso.
5. Instale el sello **(f)** de aceite tal como se aprecia.



wc_gr006817

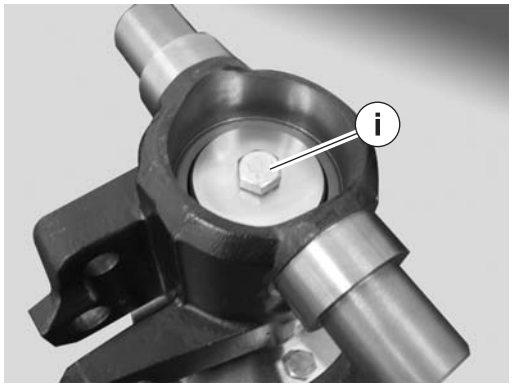


wc_gr006819

Este procedimiento continúa en la página siguiente.

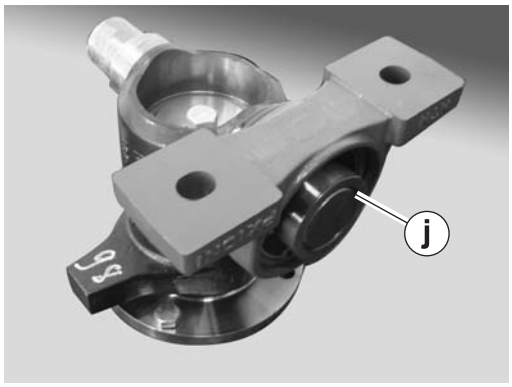
Viene de la página anterior.

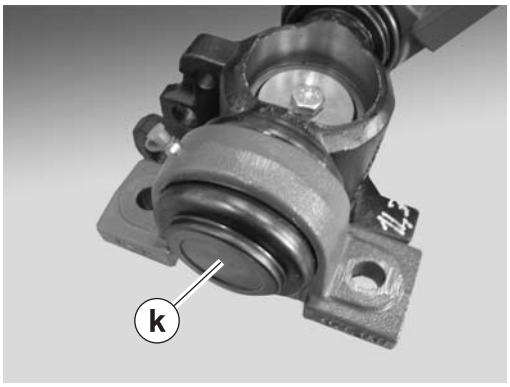
6. Alinee la arandela cónica **(g)** (el lado de la parte más baja hacia el espaciador) con el espaciador **(h)**. Insértelos en la pieza fundida del enganche y fíjelos con el perno **(i)**.



wc_gr006818

7. Monte los conjuntos de cajas de chumacera/rodamiento **(j)** en el enganche. Agregue la cubierta **(k)** a cada caja de chumacera/rodamiento. Llénelos con grasa multiuso.





wc_gr006820

Resultado La unión articulada se ha refaccionado.

8.20 Retiro e instalación de la bomba atomizadora del sistema

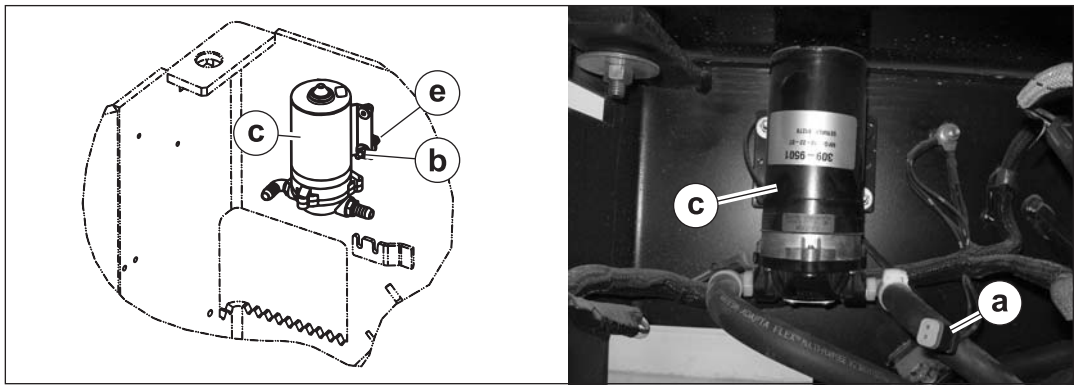
Prerrequisitos

- Máquina apagada
- Sistema de agua drenado

Extracción

Lleve a cabo el procedimiento que se indica a continuación para retirar la bomba atomizadora del sistema.

1. Desenchufe el conector eléctrico **(a)** del conjunto de cables.



wc_gr006821

2. Retire los tornillos **(b)** que sujetan la bomba atomizadora del sistema **(c)** a la máquina.
3. Desconecte las mangueras de la bomba atomizadora del sistema y tire de la bomba atomizadora del sistema para retirarla de la máquina.

Instalación

Lleve a cabo el procedimiento que se indica a continuación para retirar la bomba atomizadora del sistema.

Nota: *Las nuevas bombas atomizadoras del sistema incluyen los cuatro monturas de caucho **(f)**.*

1. Conecte las mangueras a la bomba atomizadora del sistema **(c)**.
2. Usando los dos tornillos **(b)**, conecte la bomba atomizadora del sistema al chasis.
3. Enchufe el conector eléctrico **(a)**.

8.21 Retiro e instalación del tanque de combustible

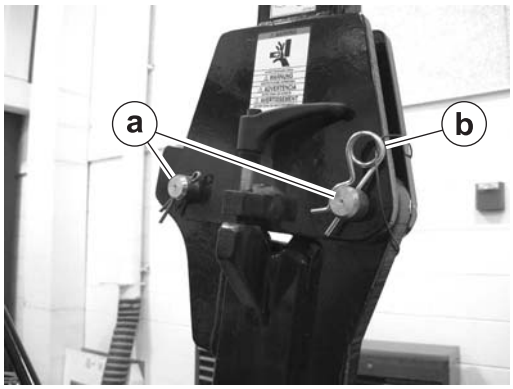
Prerrequisitos

- Máquina apagada
- Grúa con capacidad de levantar 226 kg (500 lb)

Extracción

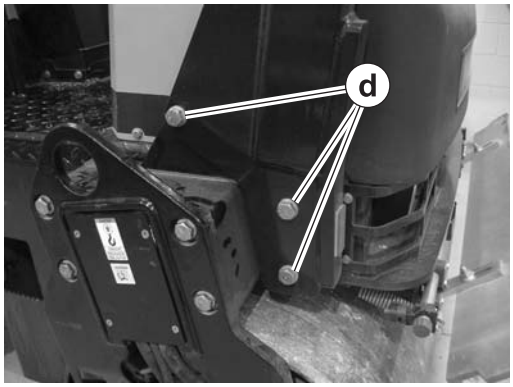
Siga el procedimiento que se indica a continuación para retirar el tanque de agua.

1. Detenga el motor y desconecte la batería.
2. Drene el tanque de agua.
3. Cerciórese de que los cuatro pernos de bloqueo **(a)** de la estructura antivuelco (ROPS) estén en buen estado y firmemente sujetos en su lugar por los pernos de bloqueo **(b)** restantes.

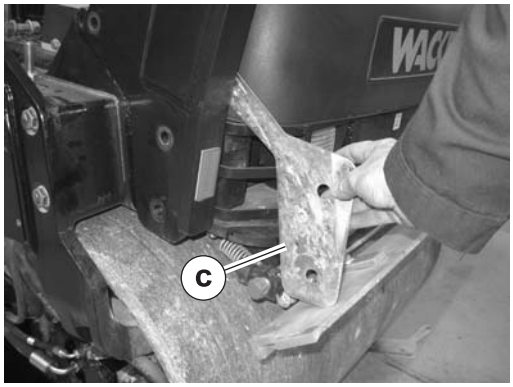


wc_gr006571

4. Fije el sistema antivuelco con una grúa y eslinga adecuadas.
5. Retire los seis pernos **(d)** que fijan la estructura antivuelco y extraiga los espaciadores **(c)**.



wc_gr006573

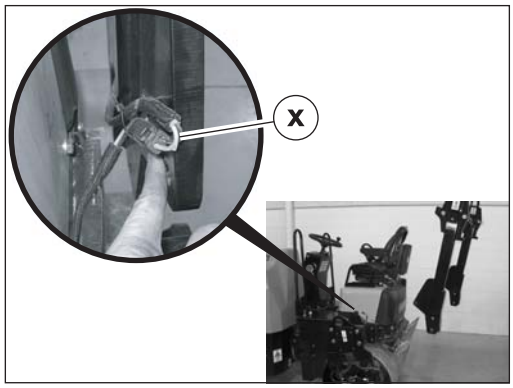


wc_gr006572

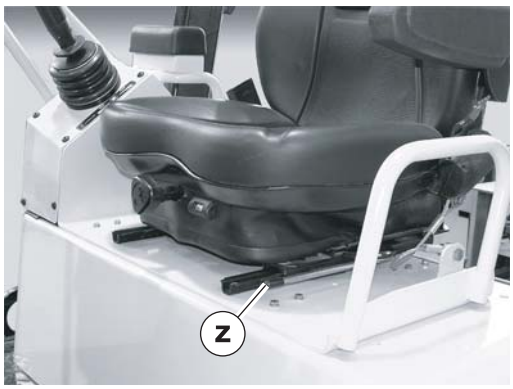
Este procedimiento continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior.

6. Levante ligeramente la estructura antivuelco para retirarla de la máquina. Desconecte el cableado **(x)** de la baliza giratoria, y luego levante la estructura antivuelco y sáquela de la máquina.

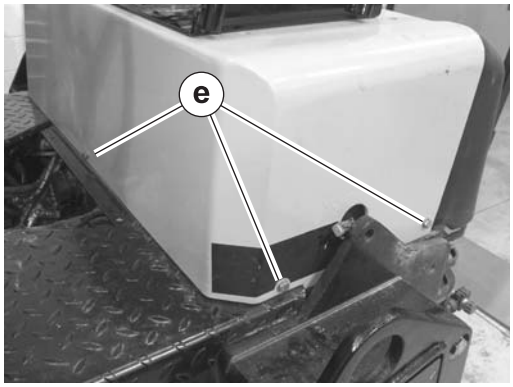


wc_gr006574

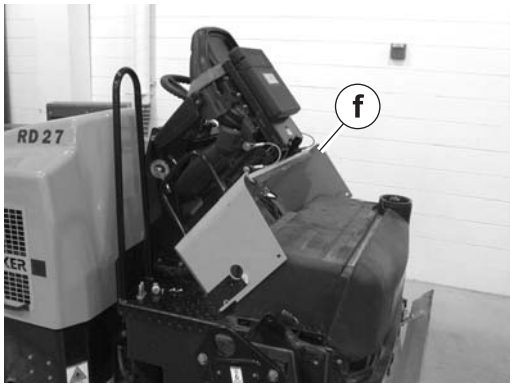


wc_gr006575

7. Usando la palanca de ajuste **(z)**, regule el asiento lo más posible hacia la parte de atrás de la máquina.
8. Retire los cinco tornillos **(e)** que fijan la plataforma del operario.



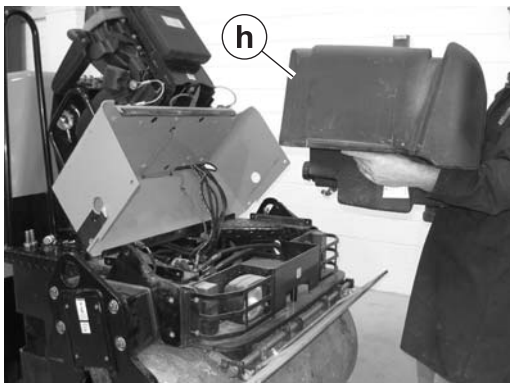
wc_gr006576



wc_gr006577

9. Gire la plataforma del operario hacia la parte delantera de la máquina. Fije dicha plataforma **(f)** en su posición.
10. Desconecte del filtro la manguera del agua **(g)**.

wc_gr006578



wc_gr006579

11. Levante el tanque de agua **(h)** (con la manguera instalada) para sacarla de la máquina.

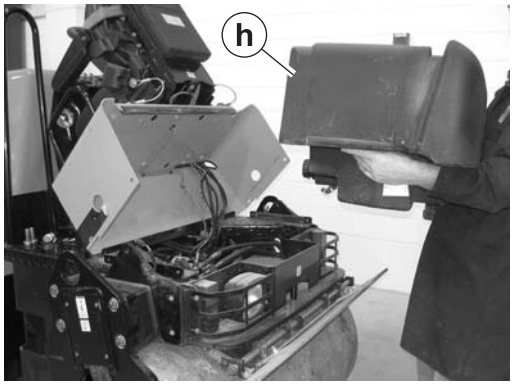
Este procedimiento continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior.

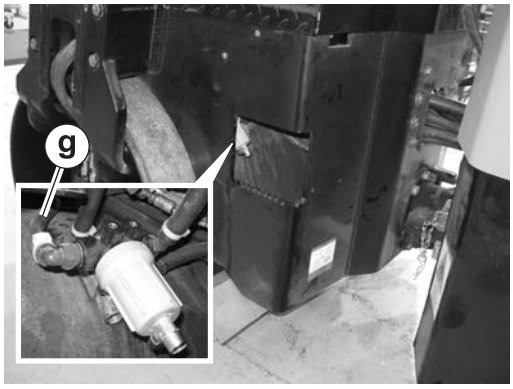
Instalación

Siga el procedimiento que se indica a continuación para instalar el tanque de agua.

1. Coloque el tanque **(h)** en el chasis de la máquina.

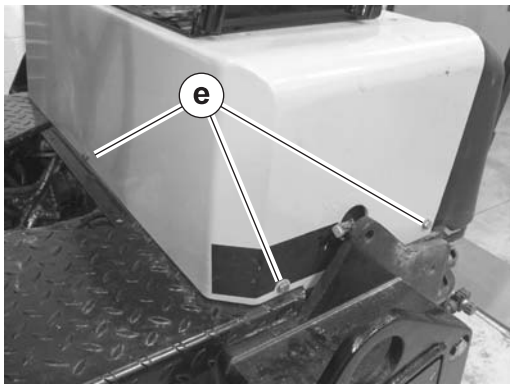


wc_gr006579



wc_gr006578

2. Reconecte la línea de agua entre el tanque y el filtro en el filtro **(g)**.
3. Fije la plataforma del operario a la máquina usando los cinco tornillos **(e)**.



wc_gr006576

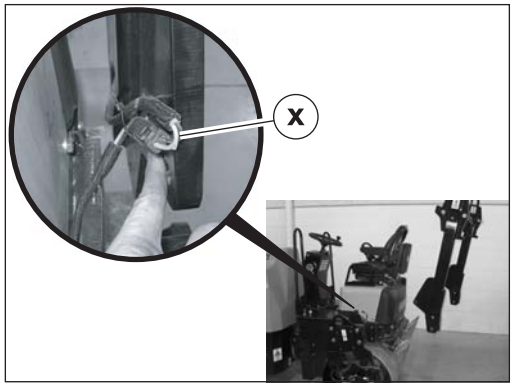
ADVERTENCIA
Riesgo de seguridad. La estructura antivuelco está diseñada para proteger al operario en un accidente de vuelco.

- ▶ No utilice la máquina si la estructura antivuelco no se encuentra en su lugar.

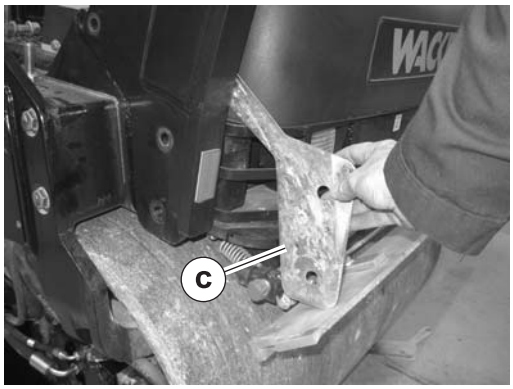
Este procedimiento continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior.

4. Coloque la estructura sobre la máquina y reconecte el cableado **(x)** para la baliza giratoria.



wc_gr006574



wc_gr006572

5. Usando los mismos sujetadores que para el retiro y las laminillas **(c)**, fije la estructura antivuelco al chasis de la máquina. Apriete la tuerca a 240 Nm (177 pies-lb.).

Resultado El tanque de agua se ha instalado.

8.22 Retiro e instalación del enfriador de aceite hidráulico

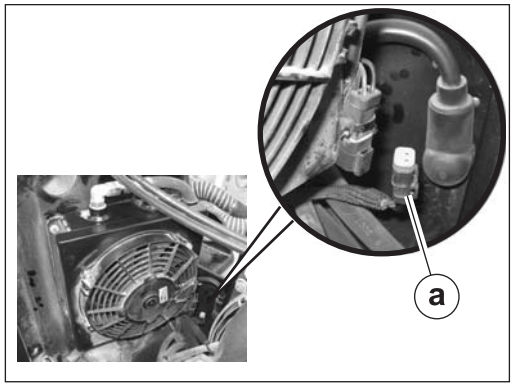
Prerrequisitos

- Máquina apagada
- Aceite hidráulico drenado

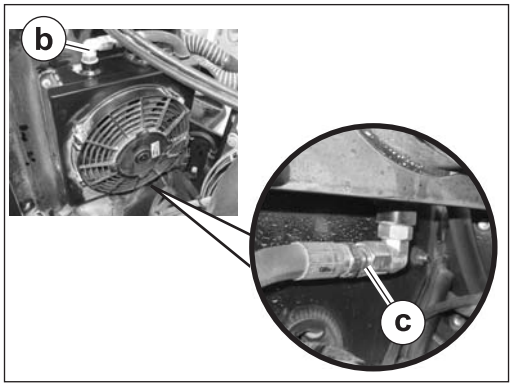
Extracción

Siga el procedimiento que se indica a continuación para retirar el enfriador de aceite hidráulico.

1. Drene el depósito hidráulico.
2. Desconecte el cableado **(a)** al ventilador.

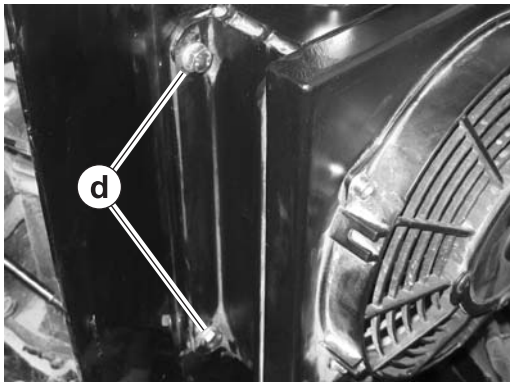


wc_gr006641

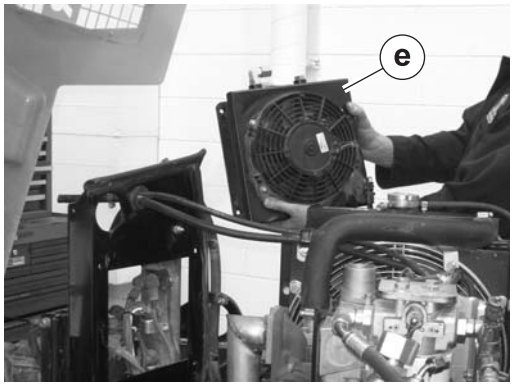


wc_gr006642

3. Desconecte las mangueras hidráulicas superior **(b)** e inferior **(c)**.
4. Retire los tornillos **(d)** que fijan el enfriador de aceite hidráulico y quite el enfriador **(e)** de la máquina.



wc_gr006643



wc_gr006644

Instalación

Siga el procedimiento que se indica a continuación para instalar el enfriador de aceite hidráulico.

1. Coloque el enfriador de aceite hidráulico en la máquina y fíjela con tornillos **(d)**.
2. Conecte las mangueras hidráulicas superior **(b)** e inferior **(c)**.
3. Conecte el cableado **(a)**.
4. Llene el depósito de aceite hidráulico.

Resultado

El procedimiento para retirar e instalar el enfriador de aceite hidráulico ha finalizado.

8.23 Retiro e instalación de la bomba de accionamiento

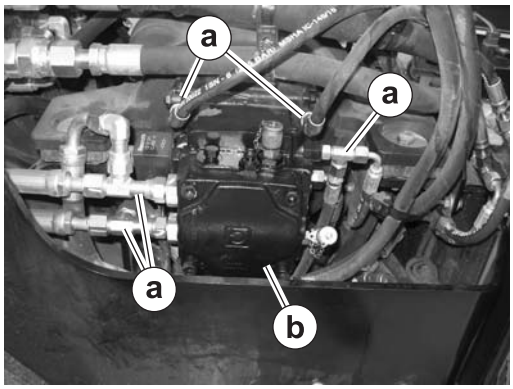
Prerrequisitos

- Máquina apagada
- Aceite hidráulico drenado

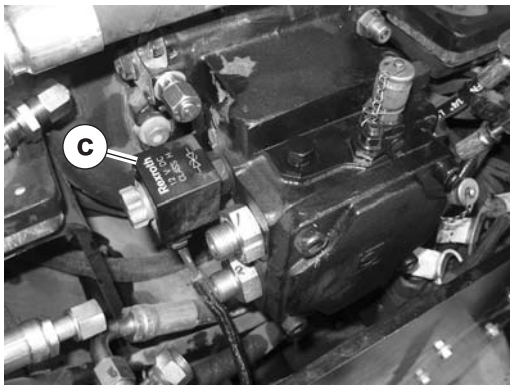
Extracción

Siga el procedimiento que se indica a continuación para retirar la bomba de accionamiento.

1. Drene el aceite hidráulico del depósito hidráulico.
2. Rotule y luego desconecte las mangueras **(a)** de la bomba de accionamiento **(b)**.

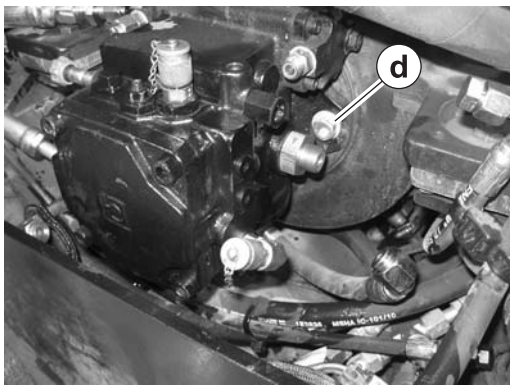


wc_gr006625

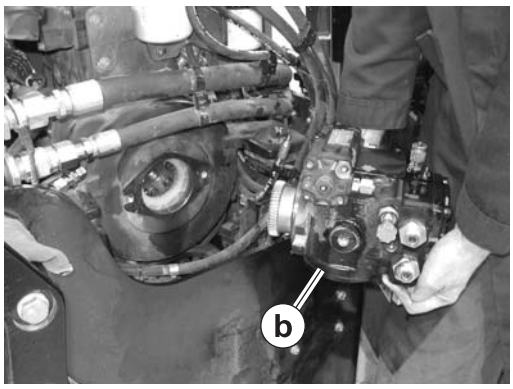


wc_gr006626

3. Retire la bobina **(c)** de la válvula de solenoide.
4. Retire los dos tornillos **(d)**.



wc_gr006627



wc_gr006628

5. Tire la bomba de accionamiento **(b)** para retirarla de la máquina.

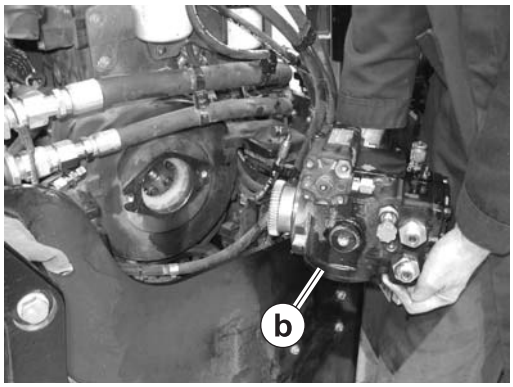
Instalación

Siga el procedimiento que se indica a continuación para instalar la bomba de accionamiento.

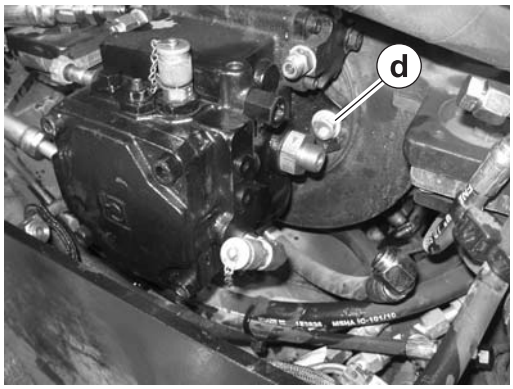
Este procedimiento continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior.

1. Coloque la bomba de accionamiento **(b)** en el motor.

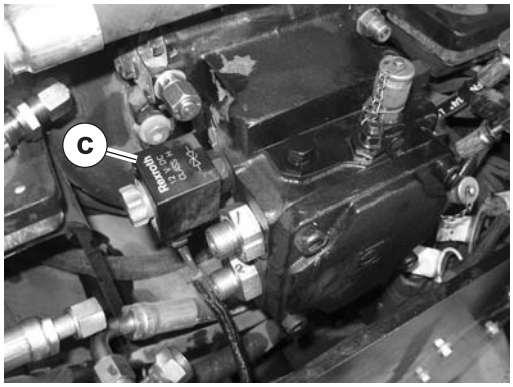


wc_gr006628

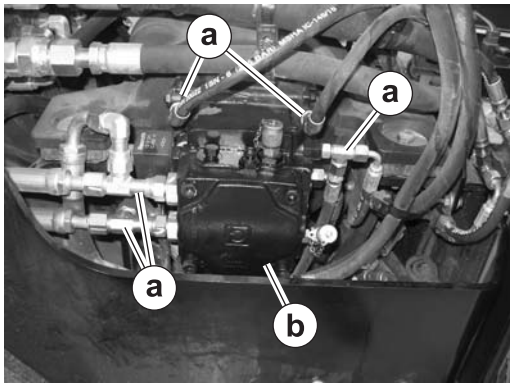


wc_gr006627

2. Aplique Loctite 234 o su equivalente a los tornillos **(d)** y asegure la bomba de accionamiento al motor.
3. Reinstale la bobina **(c)** de la válvula de solenoide.



wc_gr006626



wc_gr006625

4. Reconecte las mangueras hidráulicas **(a)**.
5. Vuelva a llenar el depósito hidráulico.

Resultado La bomba motor de accionamiento se ha reemplazado.

8.24 Retiro e instalación de la bomba de dirección

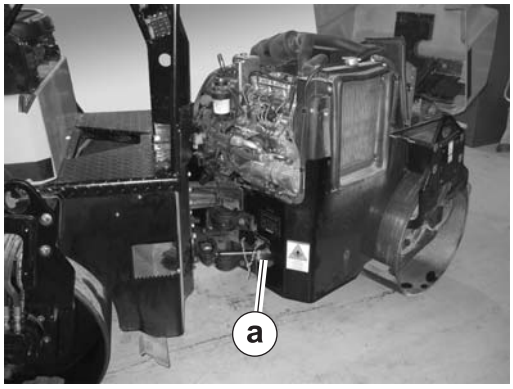
Prerrequisitos

- Máquina girada hacia la izquierda
- Máquina apagada

Extracción

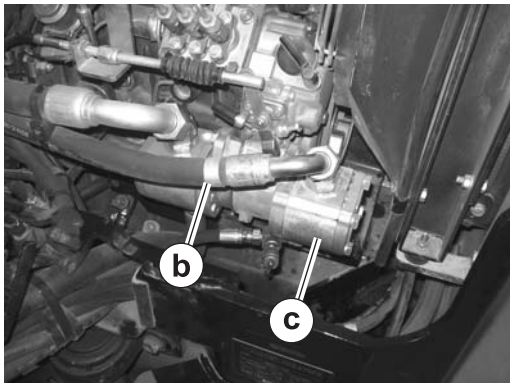
Siga el procedimiento que se indica a continuación para reemplazar la bomba de dirección.

1. Gire el volante de dirección hacia la izquierda. Esto permitirá un mejor acceso al cilindro de dirección **(a)** y a otros componentes.

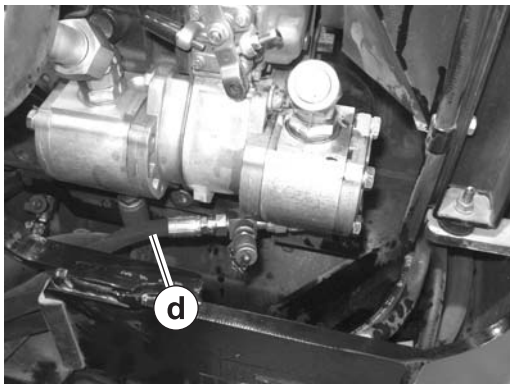


wc_gr006592

2. Detenga la máquina y desconéctela de la batería.
3. Retire la manguera de succión **(b)** de la bomba de dirección **(c)**. Elimine el aceite hidráulico derramado en conformidad con las políticas locales de protección ambiental.



wc_gr006598



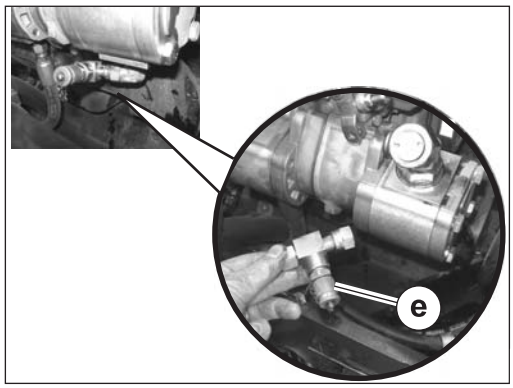
wc_gr006599

4. Desconecte la manguera de salida **(d)**.

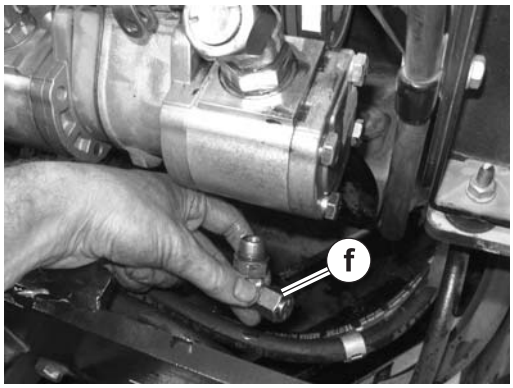
Este procedimiento continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior.

5. Retire los accesorios de la bomba de dirección en dos fases. Primero, retire los accesorios **(e)** hasta el codo.

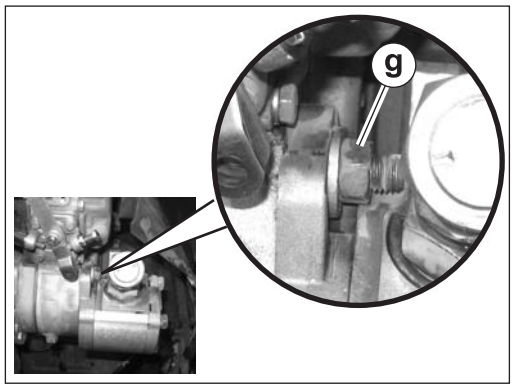


wc_gr006600

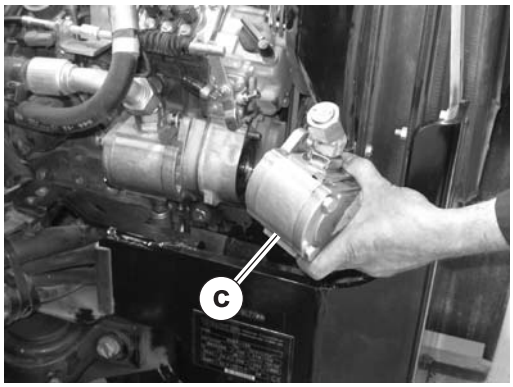


wc_gr006601

6. Luego retire el codo propiamente tal **(f)**.
7. Retire las tuercas **(g)** de los pernos largos que también sujetan la bomba de vibración.



wc_gr006602



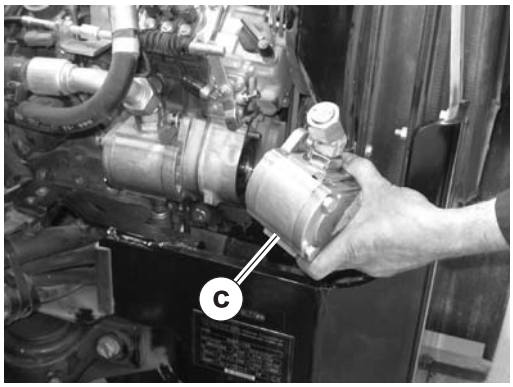
wc_gr006603

8. Tire la bomba de dirección **(c)** para retirarla de la máquina.

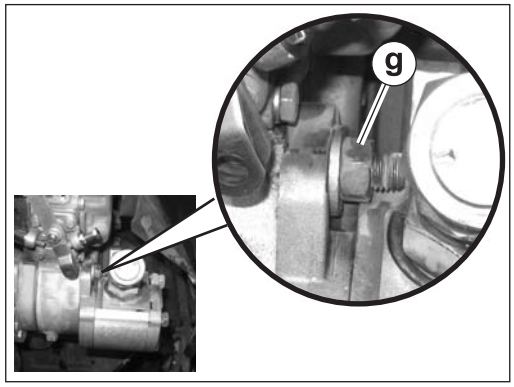
Instalación

Siga el procedimiento que se indica a continuación para instalar la bomba de dirección.

1. Coloque la bomba de dirección **(c)** en el motor.



wc_gr006603

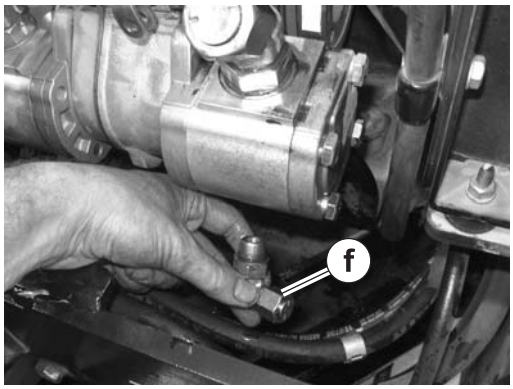


wc_gr006602

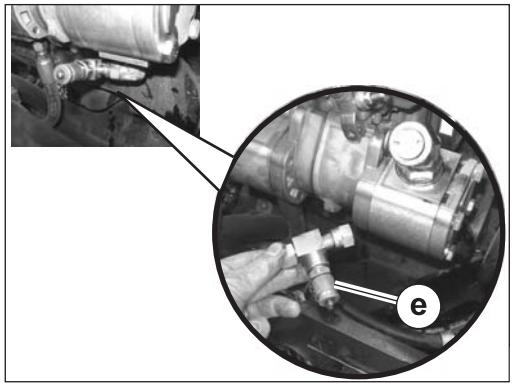
Este procedimiento continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior.

2. Usando los pernos largos y las tuercas **(g)** que también montan la bomba de vibración, fije dicha bomba a la máquina.
3. Vuelva a instalar los accesorios. Primero instale el codo **(f)**.

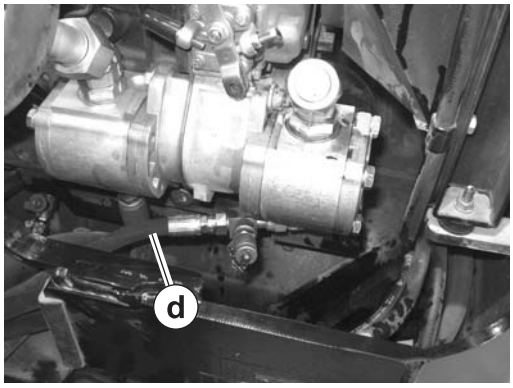


wc_gr006601

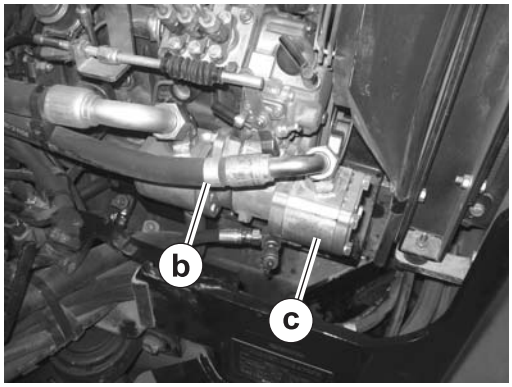


wc_gr006600

4. Luego instale el resto de los accesorios **(e)**.
5. Vuelva a instalar la manguera de salida **(d)**.



wc_gr006599



wc_gr006598

6. Vuelva a instalar la manguera de succión **(b)**.

Resultado La bomba de dirección se ha reemplazado.

8.25 Retiro e instalación de la bomba de vibración

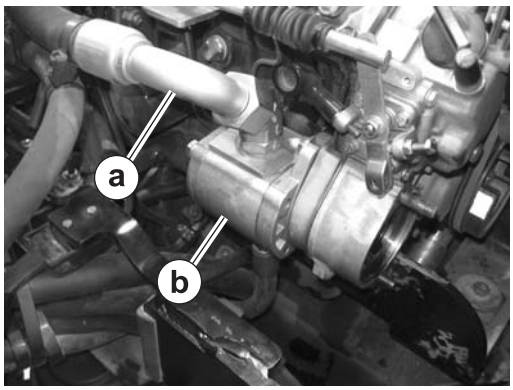
Prerrequisitos

- Máquina apagada
- Bomba de dirección retirada

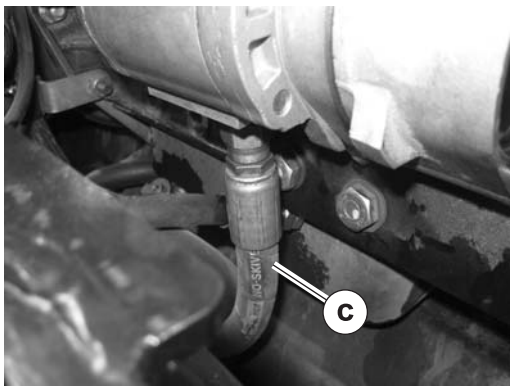
Extracción

Siga el procedimiento que se indica a continuación para retirar la bomba de vibración.

1. Retire la bomba de dirección. Consulte el tema *Retiro e instalación de la bomba de dirección.*
2. Retire la manguera de succión **(a)** de la bomba de vibración **(b)**.

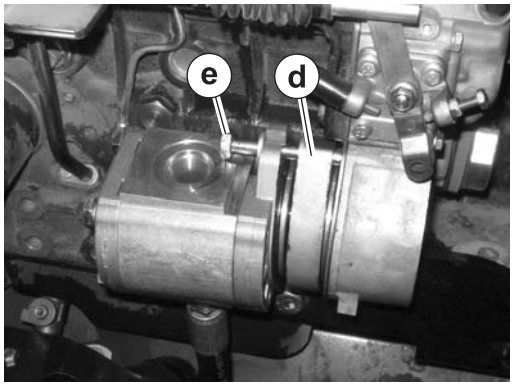


wc_gr006611

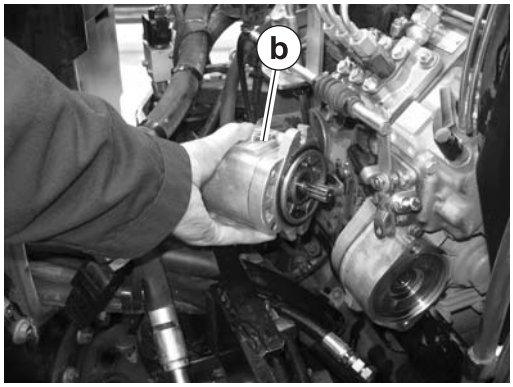


wc_gr006612

3. Retire la manguera de salida **(c)**.
4. Deslice la bomba de vibración junto con los tornillos largos y separe la bomba de vibración del espaciador **(d)** y el motor.



wc_gr006613



wc_gr006614

5. Retire el tornillo largo superior **(e)** y tire de la bomba de vibración **(b)** de la máquina.

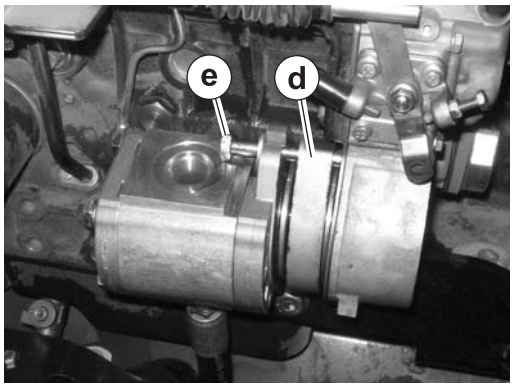
Instalación

Siga el procedimiento que se indica a continuación para instalar la bomba de vibración.

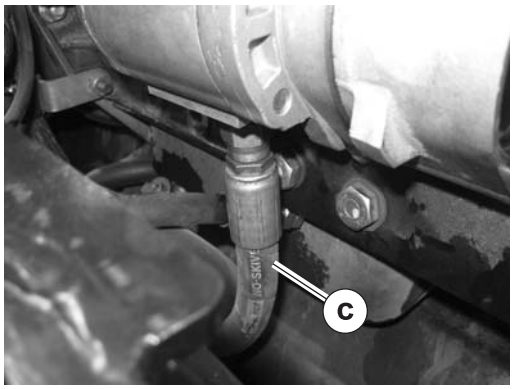
Este procedimiento continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior.

1. Coloque la bomba de vibración cerca del espaciador **(d)** y deslice el tornillo largo superior **(e)** por la bomba de vibración y el espaciador, y hacia el motor.

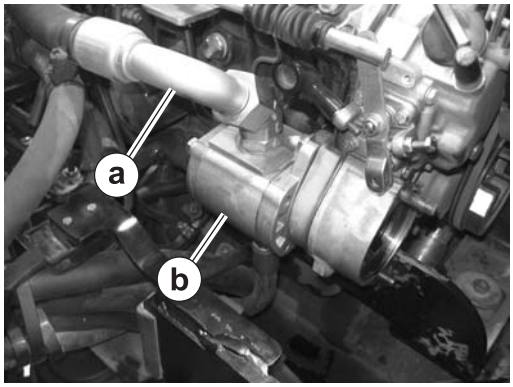


wc_gr006613



wc_gr006612

2. Conecte la manguera de salida **(c)**.
3. Conecte la manguera de succión **(a)**.



wc_gr006611

Resultado La bomba de vibración **(b)** se ha instalado. Vuelva a instalar la bomba de dirección.

8.26 Retiro e instalación del depósito hidráulico

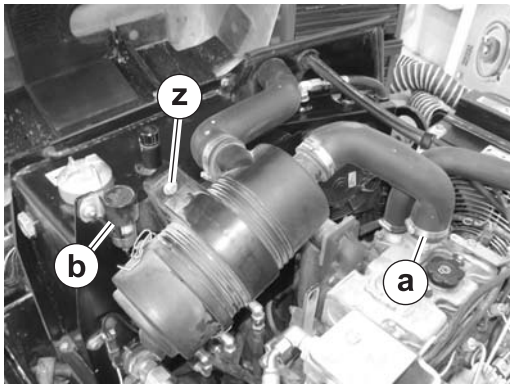
Prerrequisitos

- Máquina apagada
- Tanque de combustible retirado

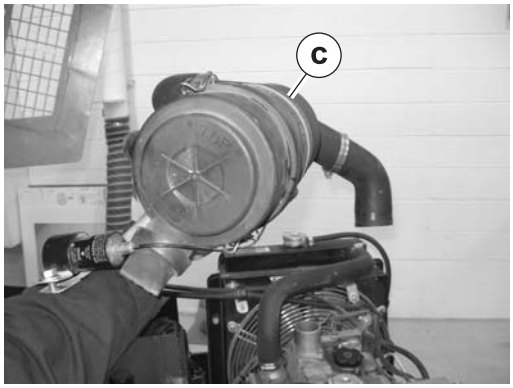
Extracción

Siga el procedimiento que se indica a continuación para instalar el tanque de aceite hidráulico.

1. Retire el tanque de combustible. Consulte la sección *Retiro e instalación del tanque de combustible.*
2. Retire el tornillo **(z)** y afloje la abrazadera **(a)** de la manguera

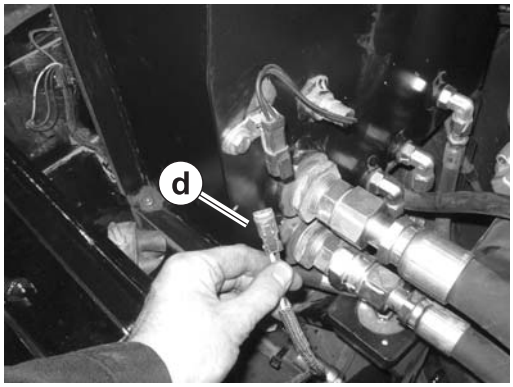


wc_gr006634

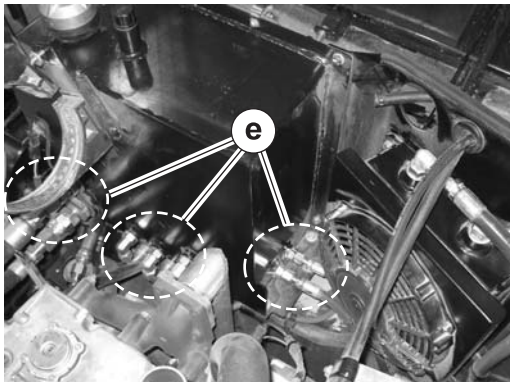


wc_gr006635

3. Desconecte el indicador del filtro de aire **(b)** y retire el conjunto **(c)** del filtro de aire de la máquina.
4. Desconecte el cableado **(d)** para el sensor por bajo nivel.



wc_gr006636



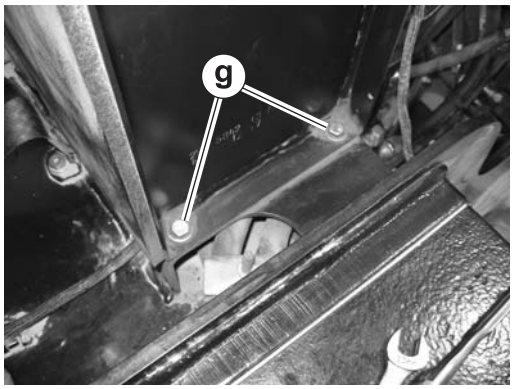
wc_gr006637

5. Marque y luego retire todas las mangueras hidráulicas **(e)**.

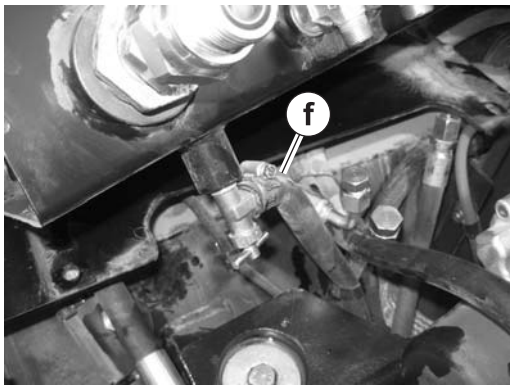
Este procedimiento continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior.

6. Retire todos los tornillos **(g)** que fijan el depósito hidráulico a la máquina.

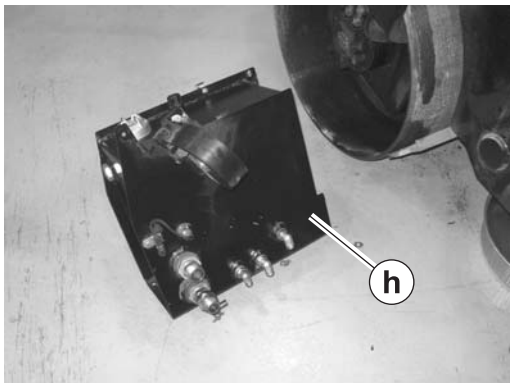


wc_gr006639



wc_gr006638

7. Incline el depósito hidráulico para acceder a la manguera de drenaje **(f)**. Luego desconecte dicha manguera.
8. Levante el depósito hidráulico **(h)** de la máquina.



wc_gr006640

9. Retire los diversos accesorios del depósito hidráulico.

Instalación

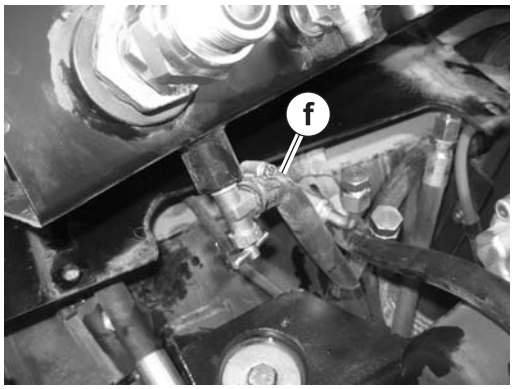
Siga el procedimiento que se indica a continuación para instalar el tanque de aceite hidráulico.

1. Conecte los diversos accesorios al depósito hidráulico.
2. Coloque el depósito hidráulico en la máquina.

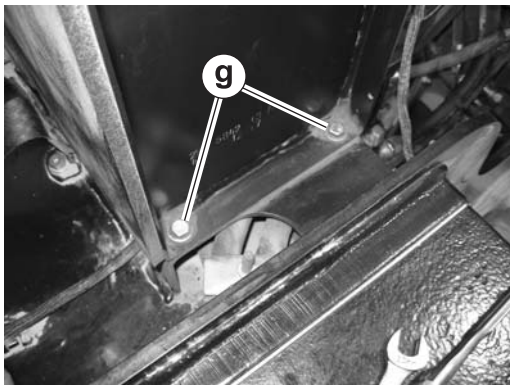
Este procedimiento continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior.

3. Conecte la manguera de drenaje **(f)**.

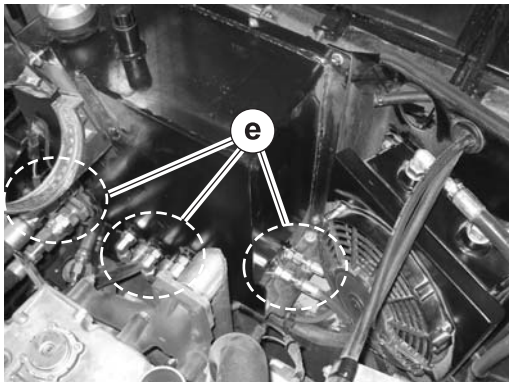


wc_gr006638

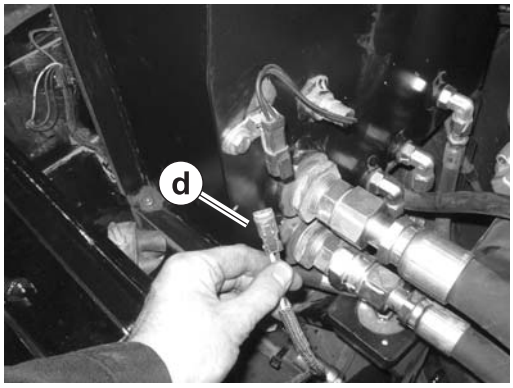


wc_gr006639

4. Fije el depósito hidráulico a la máquina con los tornillos **(g)**.
5. Reconecte todas las mangueras hidráulicas **(e)**.

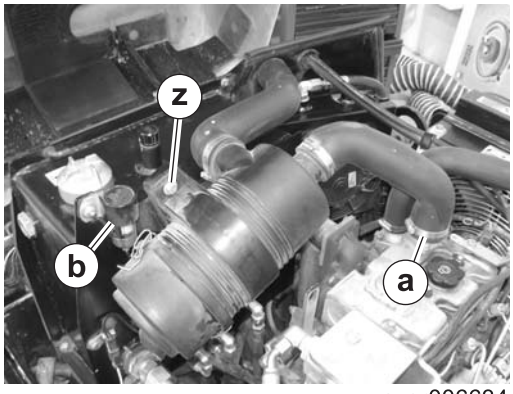


wc_gr006637



wc_gr006636

6. Reconecte el cableado **(d)** para el sensor por bajo nivel.
7. Vuelva a instalar el conjunto del filtro de aire con el tornillo **(z)** y apriete la abrazadera de la manguera **(a)**.



wc_gr006634

8. Vuelva a instalar el indicador **(b)** del filtro de aire.

Resultado Los procedimientos de retiro e instalación han finalizado.

8.27 Retiro e instalación del motor

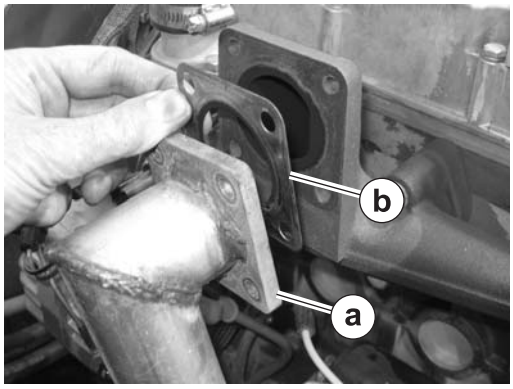
Prerrequisitos

- El retiro de los siguientes componentes:
  - Depósito hidráulico
  - Bomba de accionamiento
  - Radiador
- Grúa y cadenas con capacidad de levantar 450 kg (1.000 lb.)

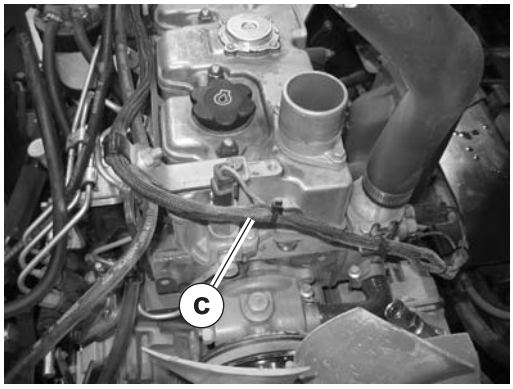
Extracción

Siga el procedimiento que se indica a continuación para retirar el motor.

1. Retire el depósito hidráulico, la bomba de accionamiento, y el radiador.
2. Desconecte del motor el caño de escape **(a)** y el empaque **(b)**.

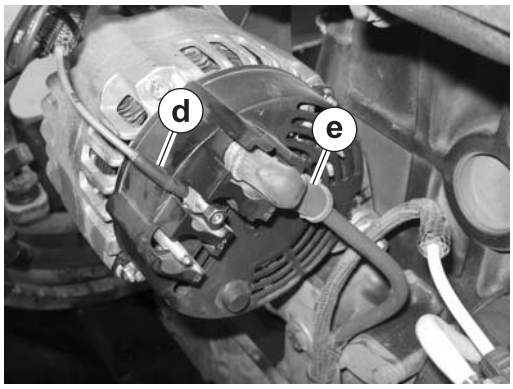


wc_gr006691

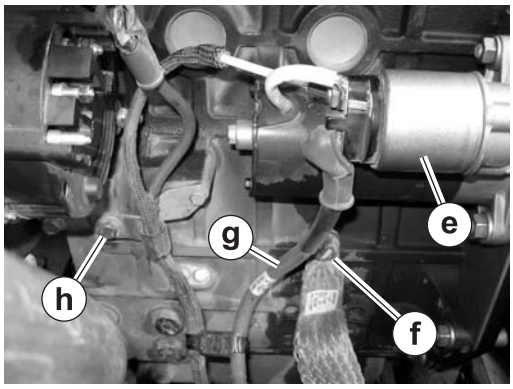


wc_gr006692

3. Estudie la ruta del conjunto de cables **(c)**.
4. Desconecte los alambres **(d** y **e)** del alternador.



wc_gr006693



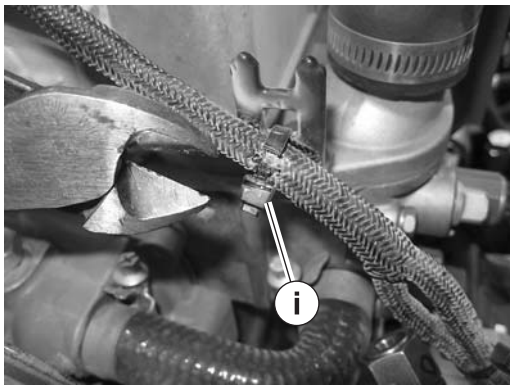
wc_gr006694

5. Desconecte el conjunto de cables del solenoide **(e)** del arrancador. También desconecte la correa **(f)** de puesta a tierra, el alambre rojo **(g)**, y retire la abrazadera **(h)**.

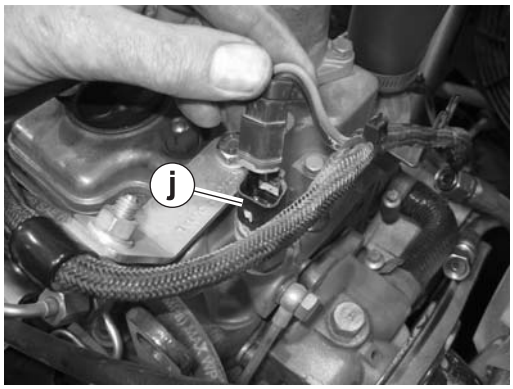
Este procedimiento continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior.

6. Corte el sujetador de cable **(i)** cerca de la manguera de aire.

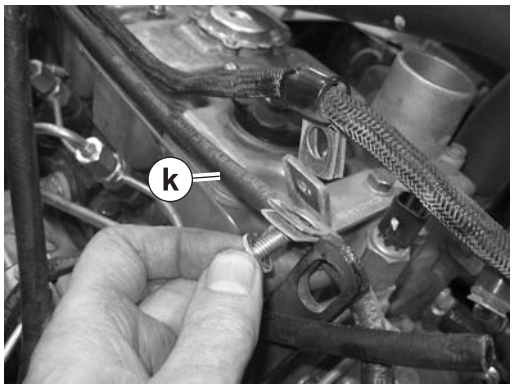


wc_gr006695

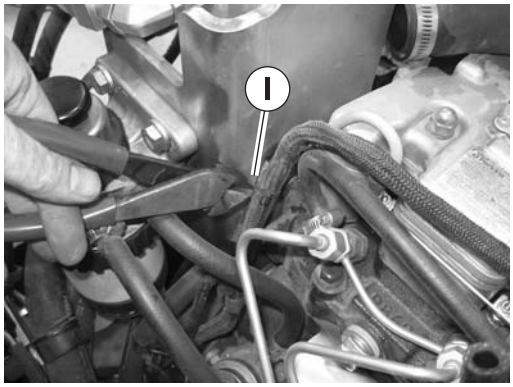


wc_gr006696

7. Desconecte el conjunto de cables del emisor **(j)**.
8. Desconecte el conjunto de cables y la línea de combustible **(k)** desde la abrazadera en la parte superior del motor.

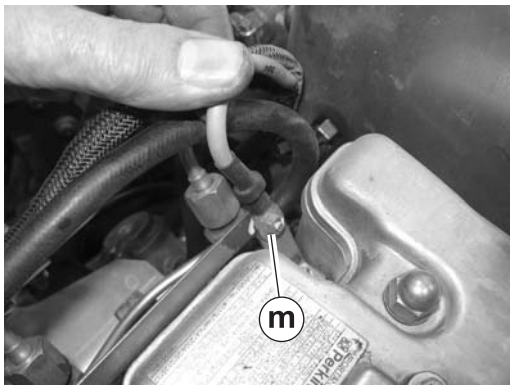


wc_gr006697

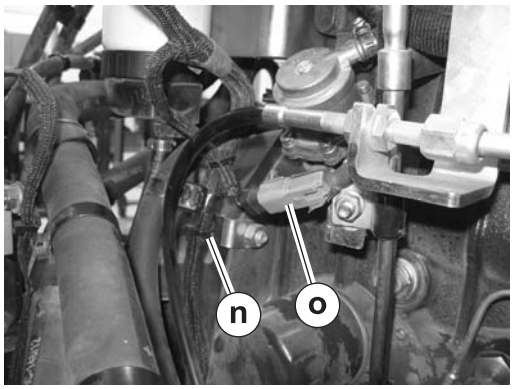


wc_gr006698

9. Corte la amarra de cable **(l)**.
10. Desconecte el conjunto de cables del tapón encendedor **(m)**.



wc_gr006699



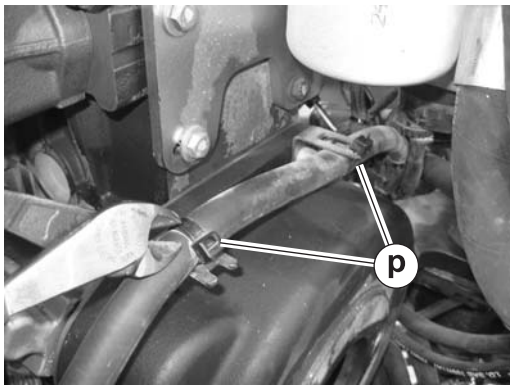
wc_gr006700

11. Libere el conjunto de cables de toda posible abrazadera **(n)** de cable restante y de las conexiones **(o)**.

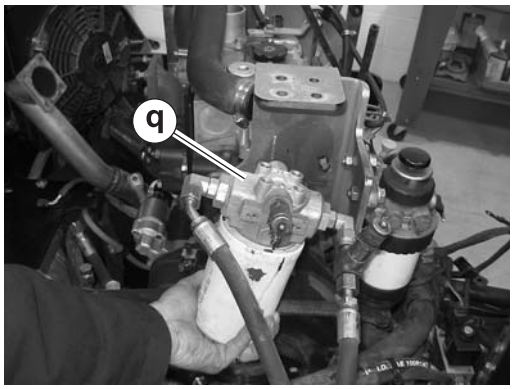
Este procedimiento continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior.

12. Corte las amarras de cable que fijan la manguera **(p)**.

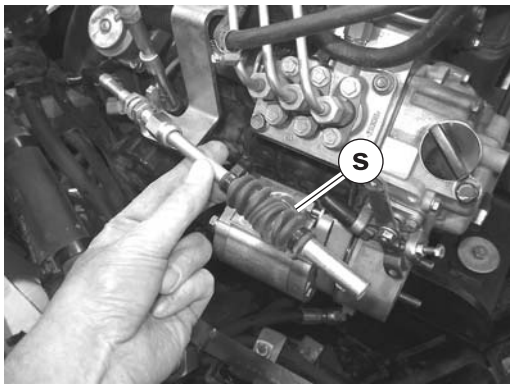


wc_gr006702

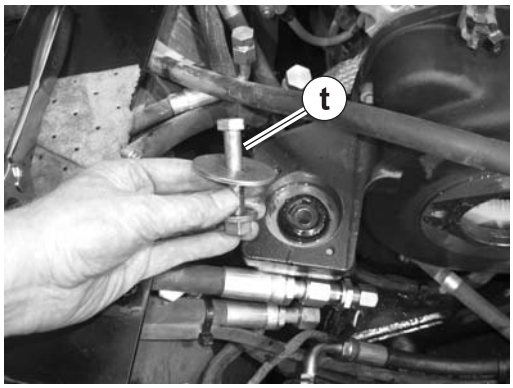


wc_gr006701

13. Retire el filtro **(q)** de aceite hidráulico (con las mangueras aún conectadas) y apártelo.
14. Desconecte el cable del acelerador **(s)**.

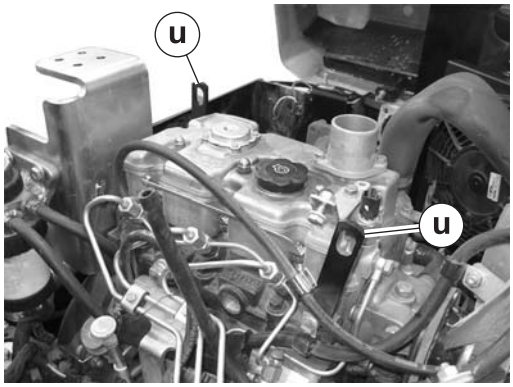


wc_gr006703



wc_gr006704

15. Retire los sujetadores **(t)** que fijan el conjunto del motor a la máquina.
16. Conecte una grúa y cadenas adecuadas a los puntos de izaje **(u)** del motor.



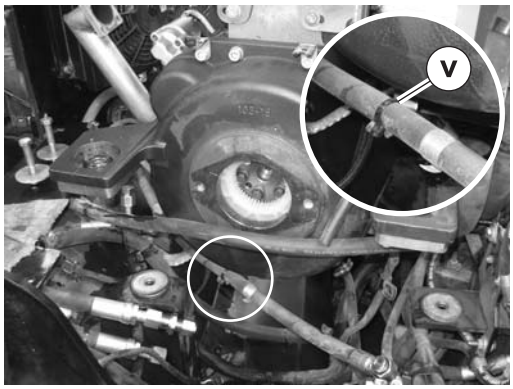
wc_gr006705

ADVERTENCIA
Riesgo de aplastamiento. El motor puede caer si los dispositivos de elevación fallan.
- ► No se pare debajo del motor mientras se encuentra en suspensión.

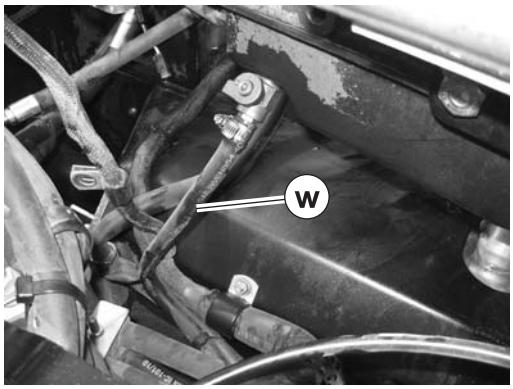
Este procedimiento continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior.

17. Levante el motor unas 25 cm (10 pulg.) de la máquina. Luego corte la amarra de cable **(v)** que fija la manguera hidráulica.

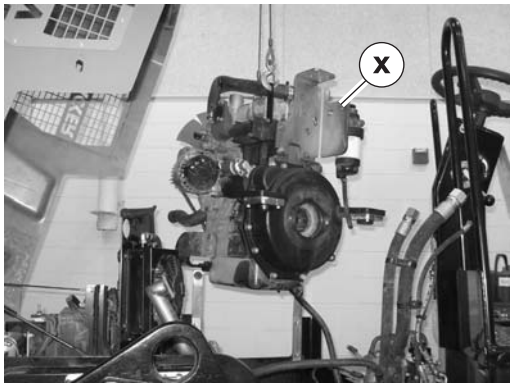


wc_gr006706



wc_gr006707

18. Además corte las amarras que fijan la manguera de drenaje **(w)** de aceite del motor
19. Levante el motor **(x)** de la máquina.



wc_gr006708

20. Póngalo en una superficie plana, limpia y sólida. Retire del motor todos los componentes necesarios.

Instalación

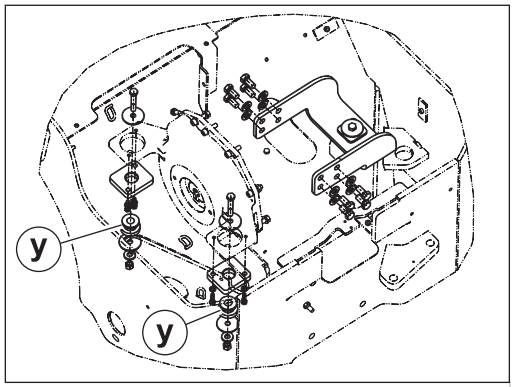
Siga el procedimiento que se indica a continuación para instalar el motor.

1. Instale los componentes necesarios del motor antiguo en el nuevo motor.

Este procedimiento continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior.

2. Instale los amortiguadores **(y)**.



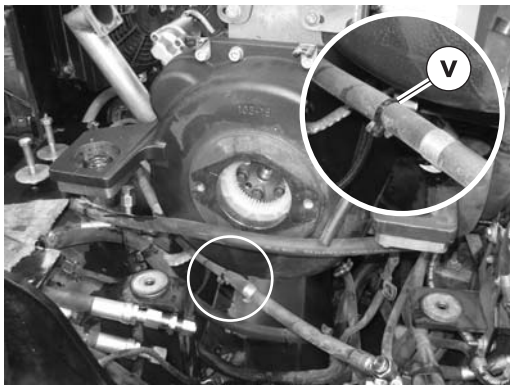
wc_gr006709

ADVERTENCIA

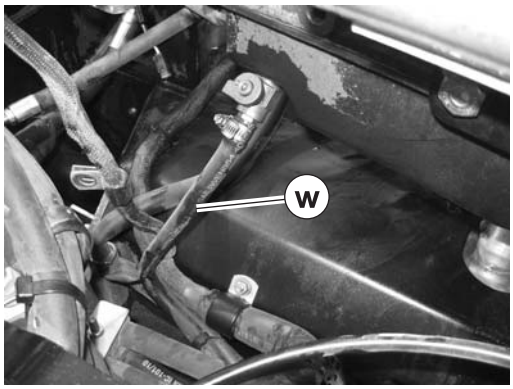
Riesgo de aplastamiento. El motor puede caer si los dispositivos de elevación fallan.

- ▶ No se pare debajo del motor mientras se encuentra en suspensión.

3. Usando una grúa y cadenas adecuadas, levante el motor en la máquina unas 25 cm (10 pulg.) alejado de ella. Luego instale la amarra de cable **(v)** que fija la manguera hidráulica.



wc_gr006706



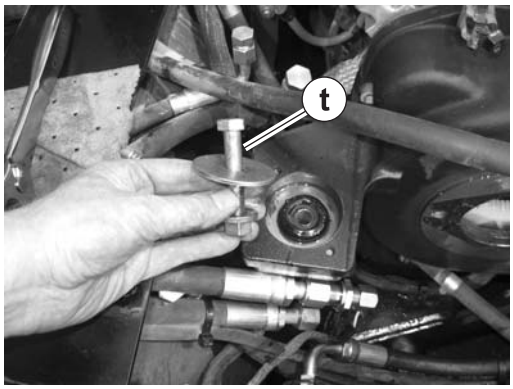
wc_gr006707

4. Instale las amarras que fijan la manguera de drenaje **(w)** de aceite del motor

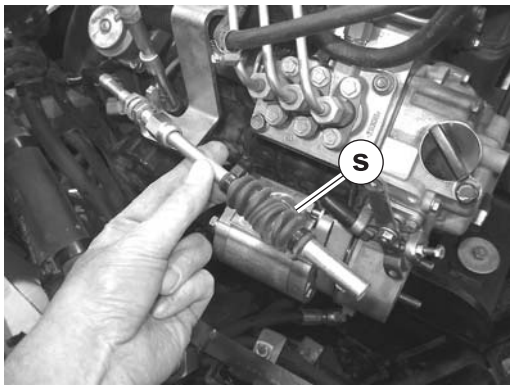
Este procedimiento continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior.

5. Instale los sujetadores **(t)** que fijan el conjunto del motor a la máquina.

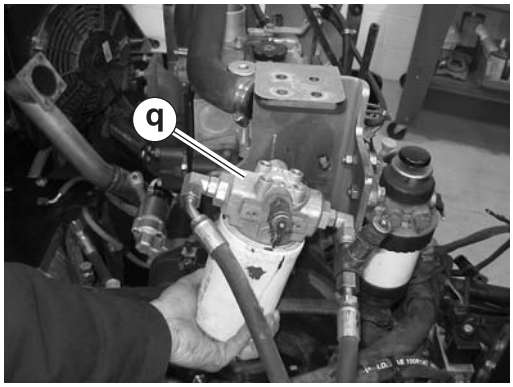


wc_gr006704

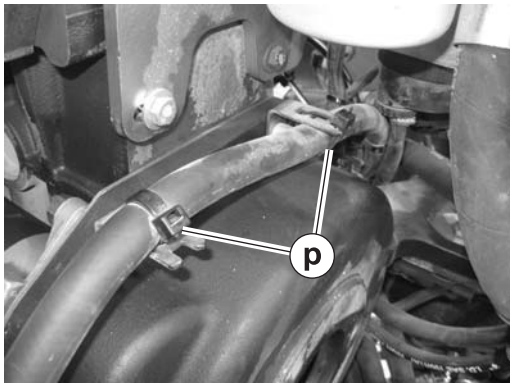


wc_gr006703

6. Instale el cable **(s)** del acelerador Use Loctite® 243 o su equivalente en el tornillo pequeño.
7. Vuelva a instalar el filtro **(q)** de aceite hidráulico.

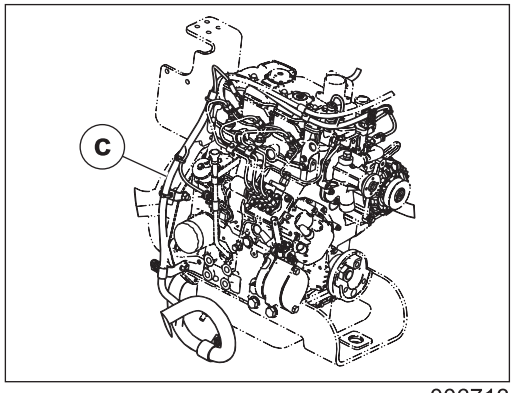


wc_gr006701

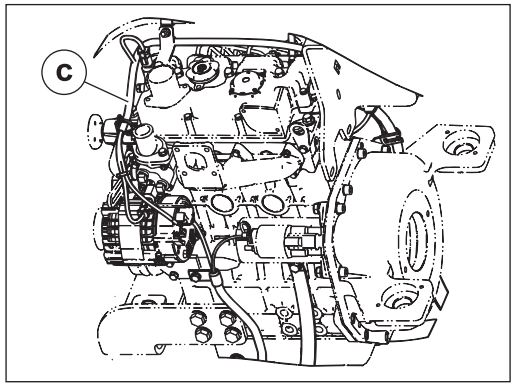


wc_gr006717

8. Instale las amarras de cable que fijan la manguera **(p)**.
9. Estudie la ruta del conjunto de cables **(c)**.



wc_gr006713

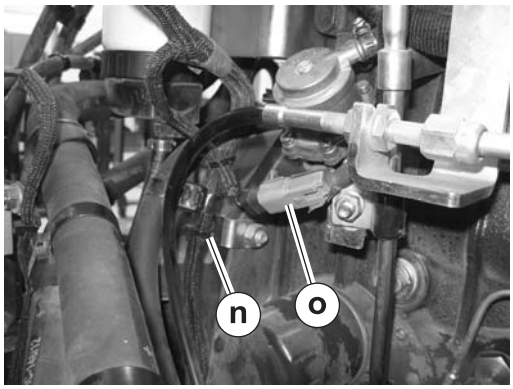


wc_gr006714

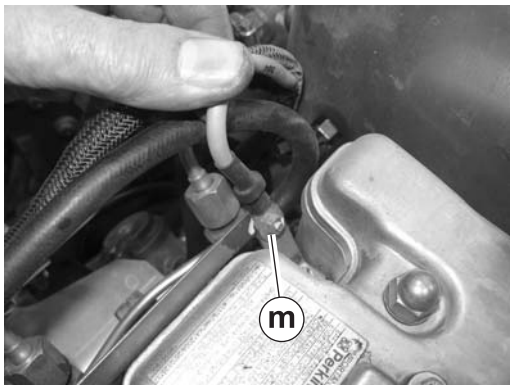
Este procedimiento continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior.

10. Reconecte el conjunto de cables con la abrazadera **(n)** del cable y el conector **(o)**.

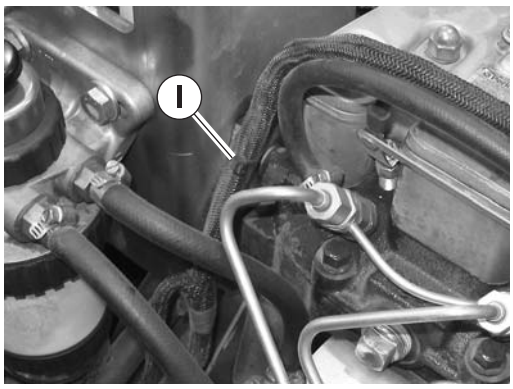


wc_gr006700

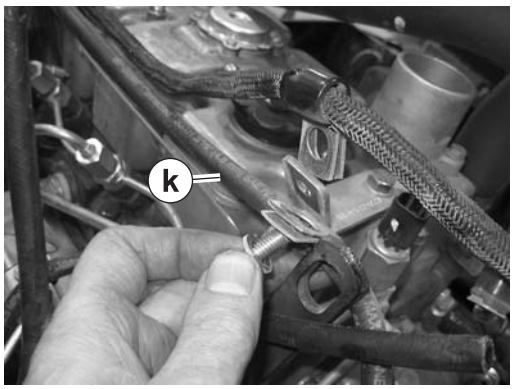


wc_gr006699

11. Reconecte el conjunto de cables del tapón encendedor **(m)**.
12. Conecte la amarra de cable **(l)**.

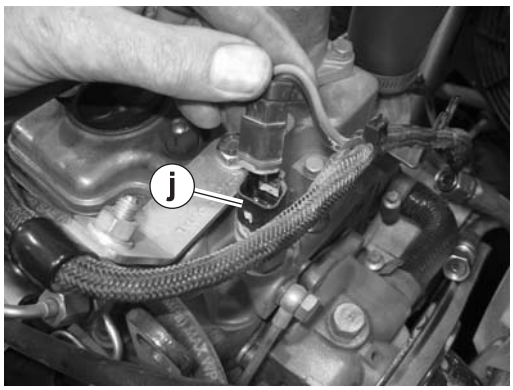


wc_gr006715



wc_gr006697

13. Reconecte el conjunto de cables y la línea de combustible **(k)** con la abrazadera en la parte superior del motor.
14. Conecte el conjunto de cables al emisor **(j)**.



wc_gr006696

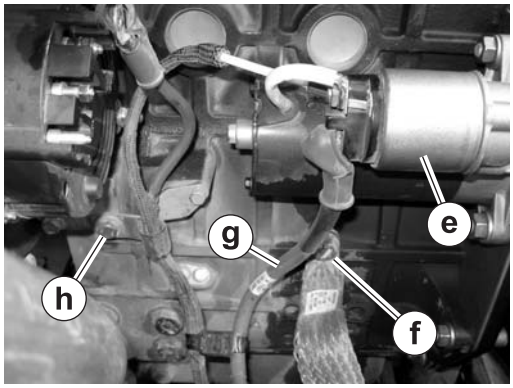
wc_gr006718

15. Conecte el sujetador de cable **(i)** cerca de la manguera de aire.

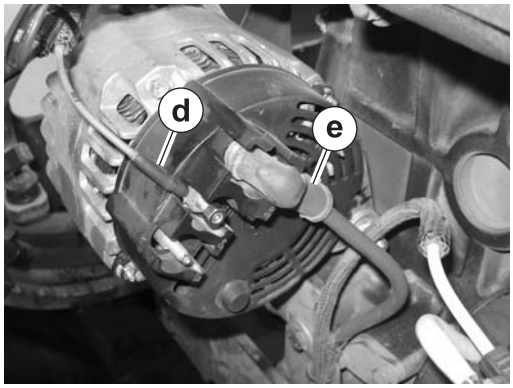
Este procedimiento continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior.

16. Reconecte el conjunto de cables del solenoide **(e)** del arrancador. También reconecte la correa de puesta a tierra **(f)**, el alambre rojo **(g)**, e instale la abrazadera **(h)**.



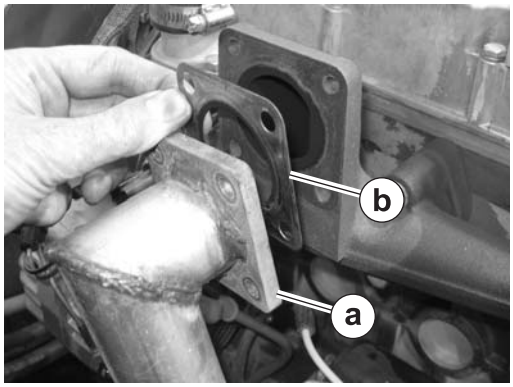
wc_gr006694



wc_gr006693

17. Reconecte los alambres **(d** y **e)** del alternador.

18. Reconecte el caño de escape **(a)** y el empaque **(b)** en el motor.



wc_gr006691

19. Vuelva a instalar el depósito hidráulico, la bomba de accionamiento y el radiador.

Resultado El motor se ha instalado.

8.28 Retiro e instalación del control de avance/retroceso (palanca direccional)

Prerrequisitos

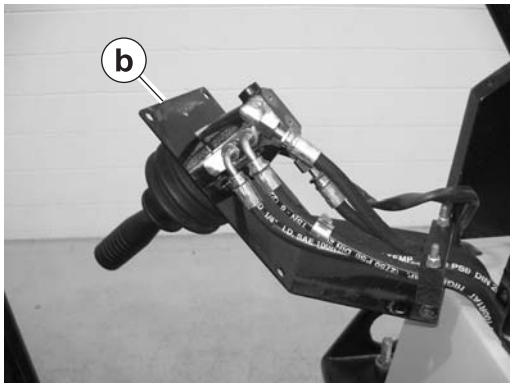
- Máquina apagada
- Hierro de soldar y soldadura

Extracción

Lleve a cabo el procedimiento que se indica a continuación para reemplazar el control de avance/retroceso (palanca direccional).

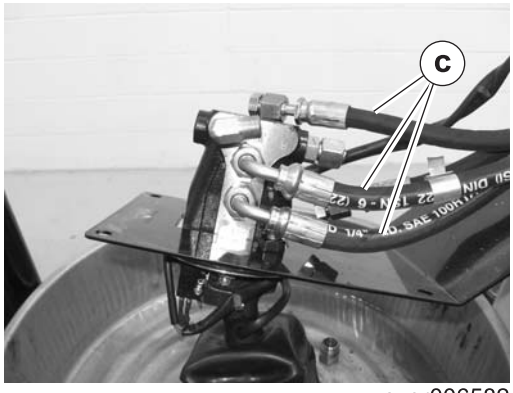
1. Retire los tornillos **(a)**.

wc_gr004505

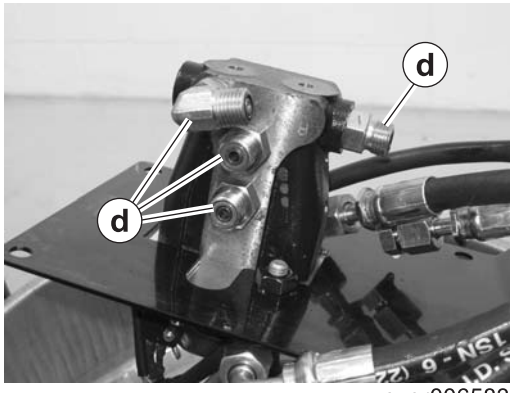


wc_gr006581

2. Levante el conjunto **(b)** de la máquina para poder acceder a los accesorios hidráulicos.
3. Rotule y luego retire las mangueras hidráulicas **(c)**.



wc_gr006582



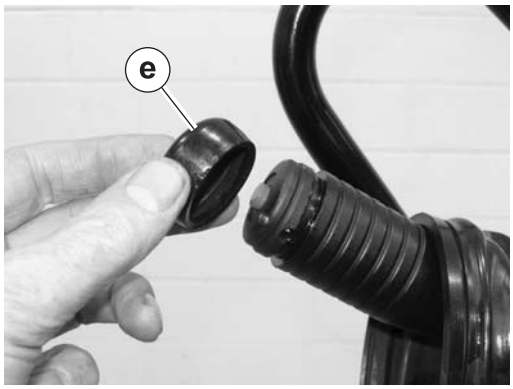
wc_gr006583

4. Retire los accesorios **(d)**.

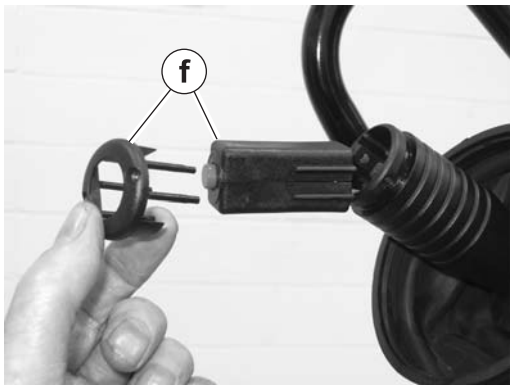
Este procedimiento continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior.

5. Retire el manguito **(e)** del extremo de la palanca direccional.

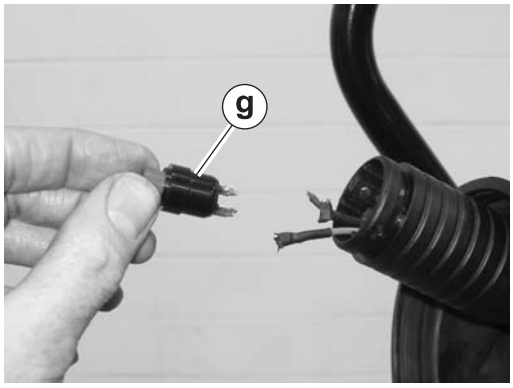


wc_gr006584

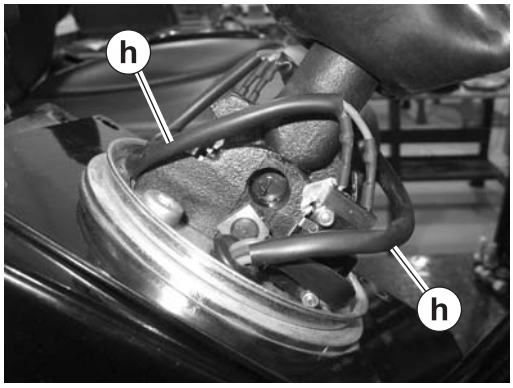


wc_gr006585

6. Retire los soportes **(f)**.
7. Corte los alambres y retire el interruptor de vibración **(g)**.



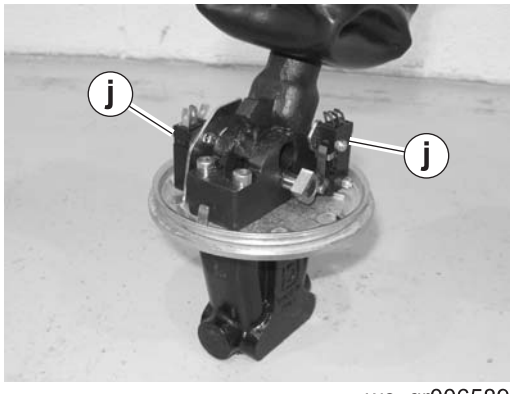
wc_gr006586



wc_gr006588

8. Desconecte el cableado **(h)** de los interruptores y tire los alambres de la palanca direccional.
9. Retire los tornillos y tire la palanca direccional **(i)** de la máquina.

wc_gr006588



wc_gr006589

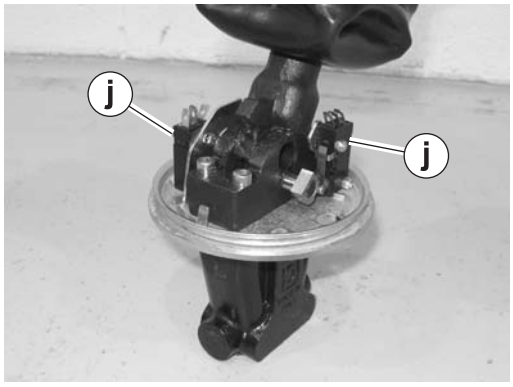
10. Retire los interruptores **(j)**.

Este procedimiento continúa en la página siguiente.

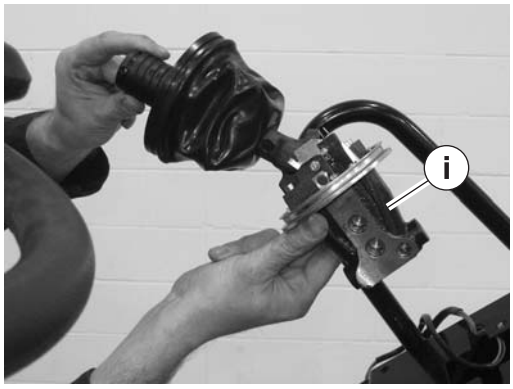
Viene de la página anterior.

Instalación Siga el procedimiento que se indica a continuación para instalar la palanca direccional.

1. Vuelva a instalar los interruptores **(j)**.

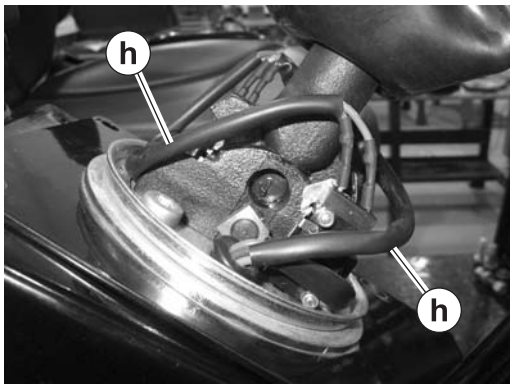


wc_gr006589

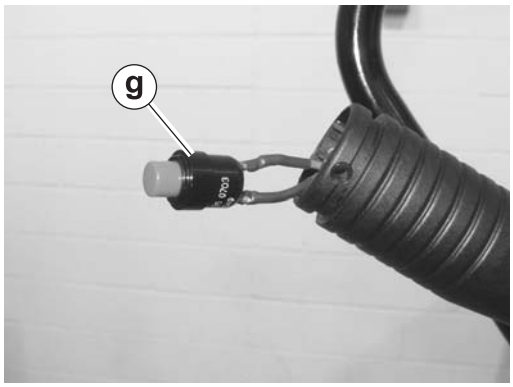


wc_gr006588

2. Fije la palanca direccional **(i)** a la placa de soporte.
3. Rosque el cableado **(h)** a los interruptores.

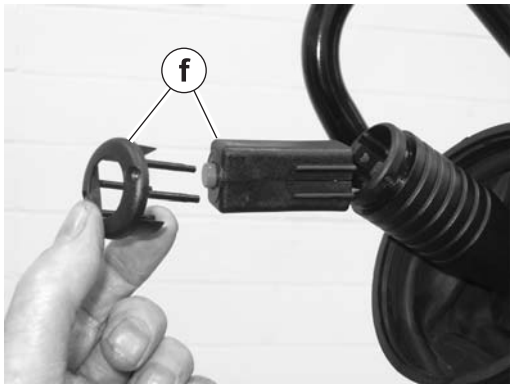


wc_gr006588

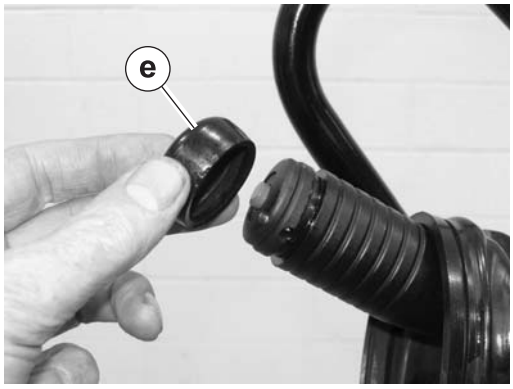


wc_gr006590

4. Suelde el cableado al interruptor de vibración **(g)**.
5. Instale los soportes **(f)**.



wc_gr006585



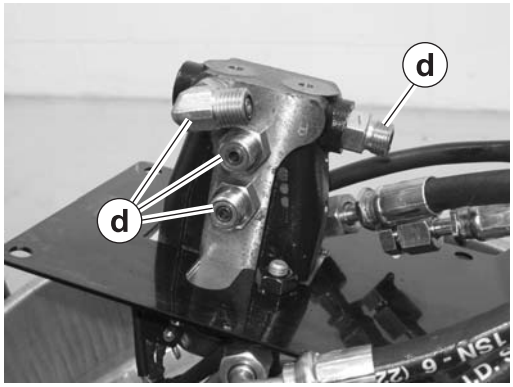
wc_gr006584

6. Vuelva a instalar el manguito **(e).**

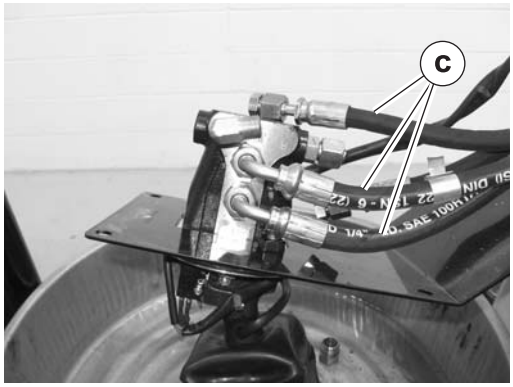
Este procedimiento continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior.

7. Vuelva a instalar los accesorios **(d)**.



wc_gr006583



wc_gr006582

8. Vuelva a instalar las mangueras hidráulicas **(c)**.
9. Fije el conjunto de la palanca direccional a la máquina.

Resultado El control de avance/retroceso (palanca direccional) se ha reemplazado.

8.29 Retiro e instalación del múltiple hidráulico

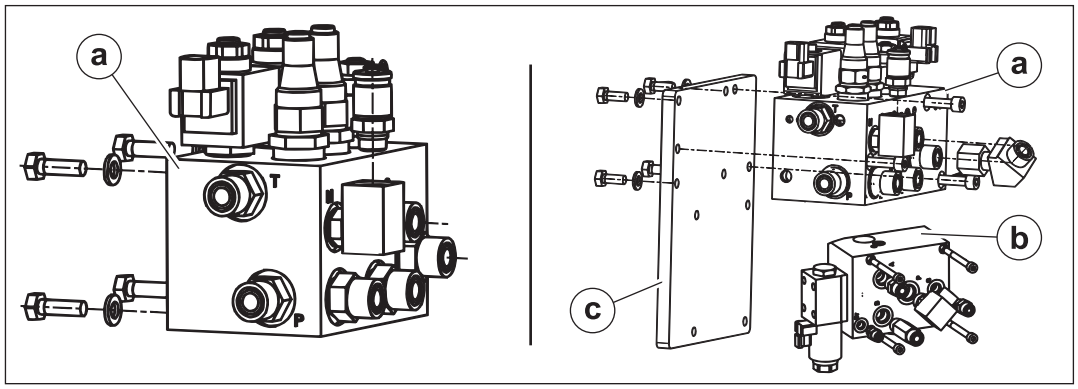
Prerrequisitos

- Máquina apagada
- Aceite hidráulico frío

Extracción

Siga el procedimiento que se indica a continuación para retirar el múltiple hidráulico.

Use el siguiente gráfico como referencia.



wc_gr006824

1. Retire la cubierta de la parte inferior del múltiple hidráulico.
2. Desconecte el cableado de los solenoides.
3. Marque y luego desconecte todas las mangueras del múltiple hidráulico **(a)**.
4. Retire los accesorios del múltiple hidráulico si fuese necesario.
5. Si su máquina tiene un divisor de flujo, consulte el 6. Retire los pernos que sujetan el múltiple hidráulico a la máquina y retírelo de ella.
6. Para las máquinas con divisores de flujo, retire las mangueras del divisor de flujo **(b)** y todos los accesorios que pudieran interferir para tal efecto.
7. El múltiple hidráulico y el divisor de flujo se instalan en la placa de montaje **(c)**. Retire los tornillos que sujetan la placa de montaje a la máquina y extraiga dicha placa con el múltiple hidráulico y el divisor de flujo aún instalados.

Instalación

Siga el procedimiento que se indica a continuación para instalar el múltiple hidráulico.

1. Instale el múltiple hidráulico en la máquina. Si la máquina tiene un divisor de flujo, consulte el paso 2. En caso contrario, consulte el paso 3.
2. Instale el múltiple hidráulico y el divisor de flujo en la placa de montaje **(c)**. Instale la placa de montaje en la máquina con el múltiple hidráulico y el divisor de flujo instalados.
3. Instale los accesorios que se hubieran retirado.
4. Instale las mangueras.
5. Reconecte el cableado de los solenoides.
6. Instale la cubierta.

Resultado

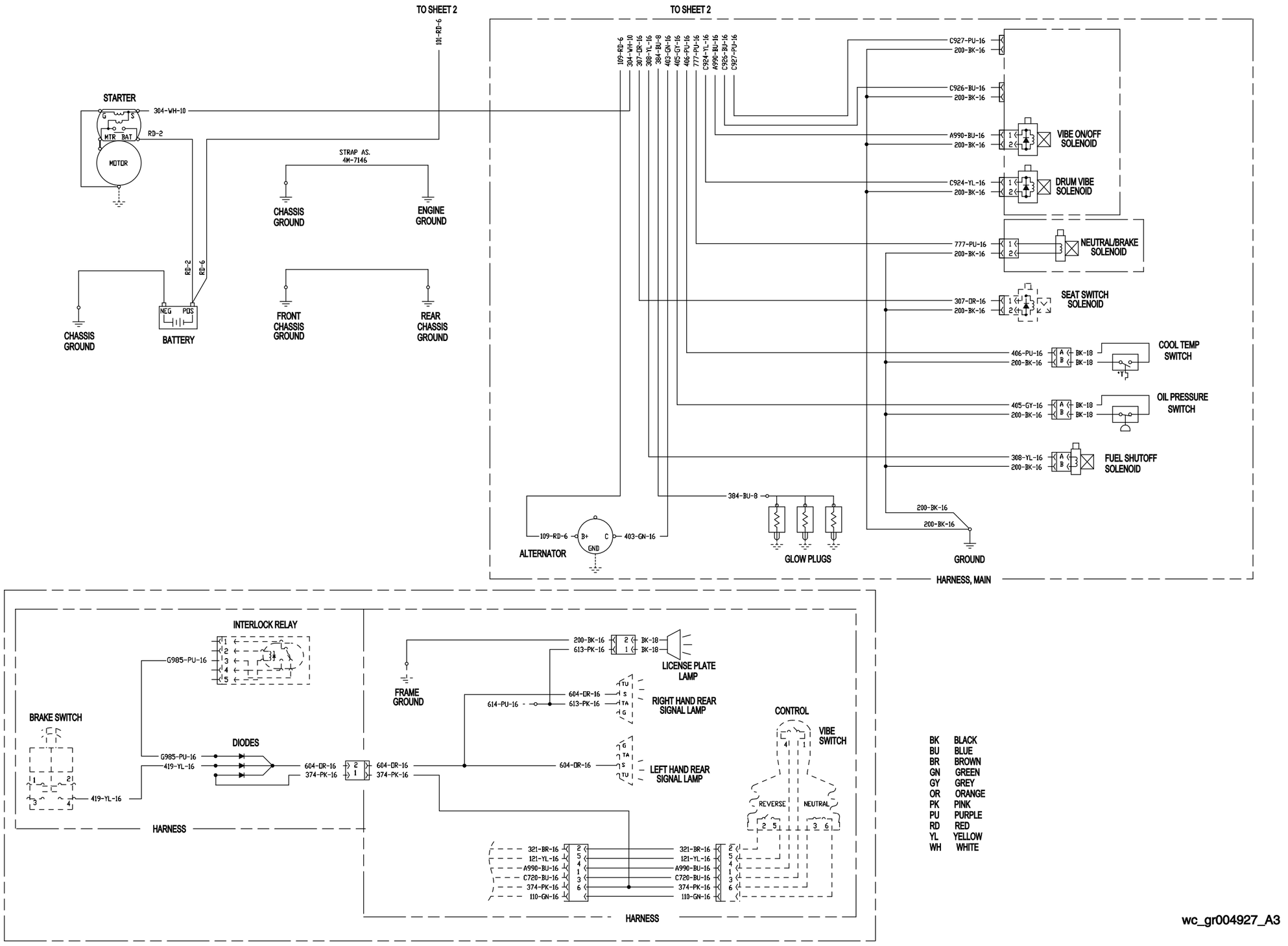
El múltiple hidráulico y el divisor de flujo se han instalado.

Notas

9 Esquema

9.1 Esquema eléctrico

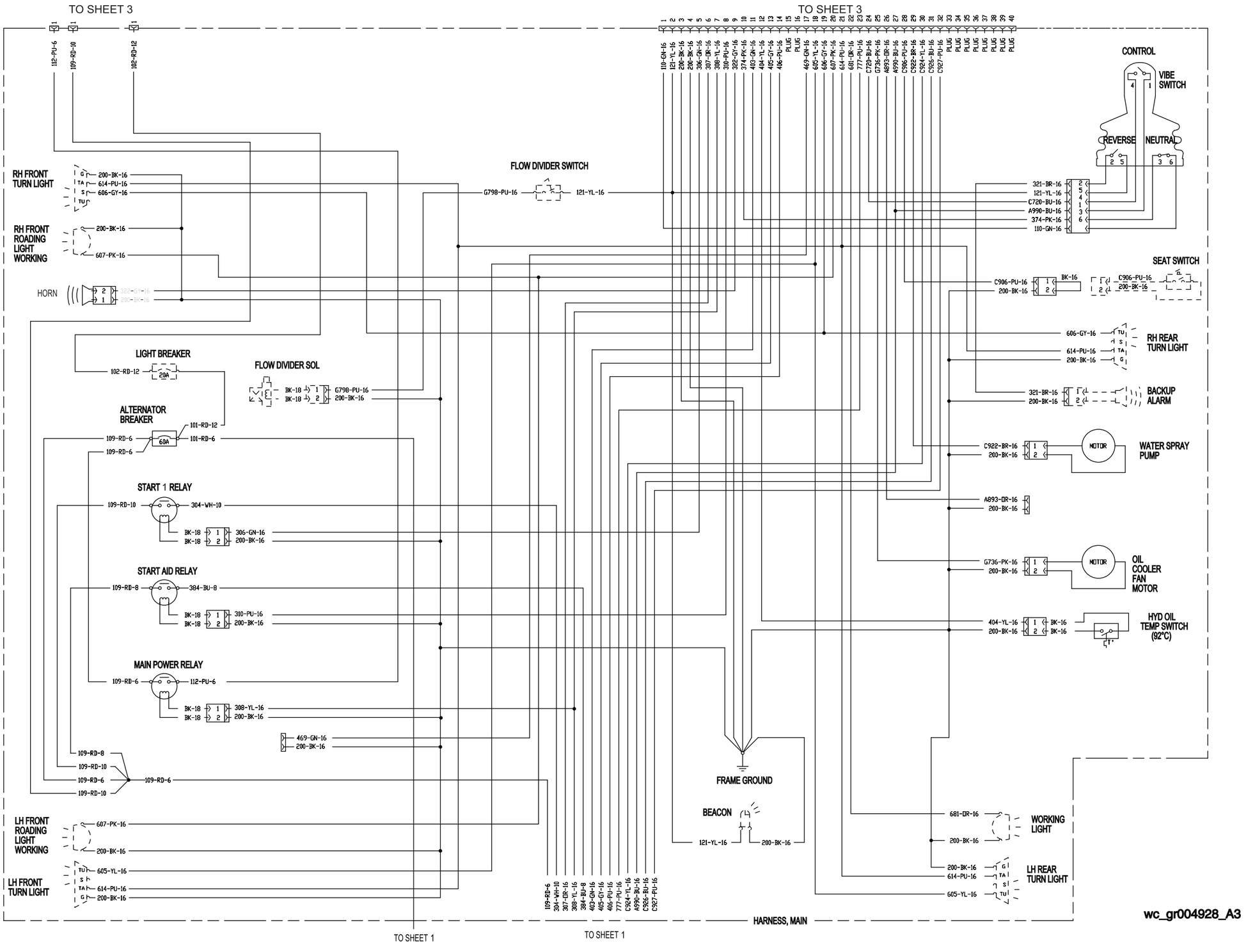
Esquema eléctrico
Hoja 1 de 3



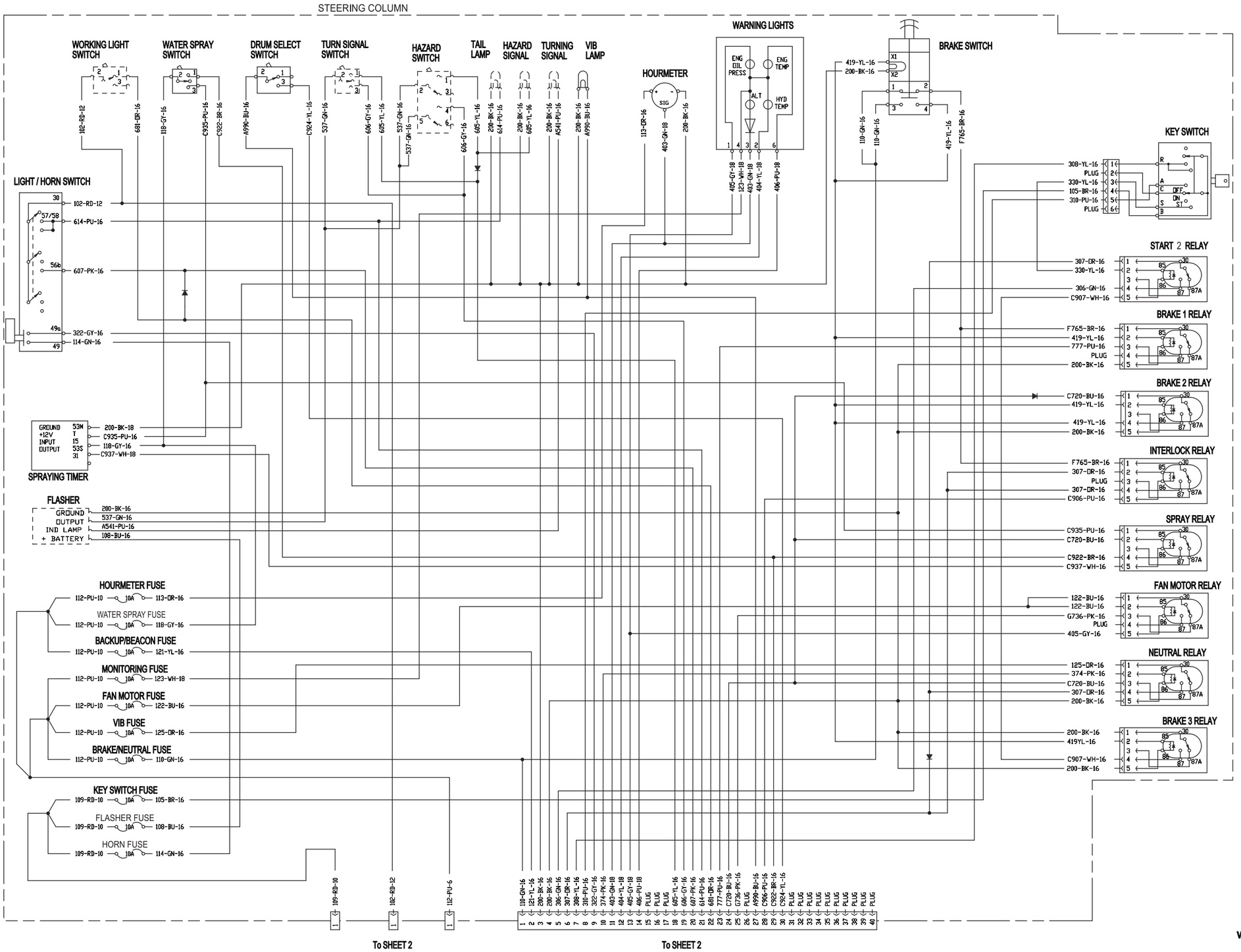
BK	BLACK
BU	BLUE
BR	BROWN
GN	GREEN
GY	GREY
OR	ORANGE
PK	PINK
PU	PURPLE
RD	RED
YL	YELLOW
WH	WHITE

wc_gr004927_A3

Esquema eléctrico
Hoja 2 de 3



Esquema eléctrico
Hoja 3 de 3



wc_gr004929_A3

Componentes de los esquemas eléctricos

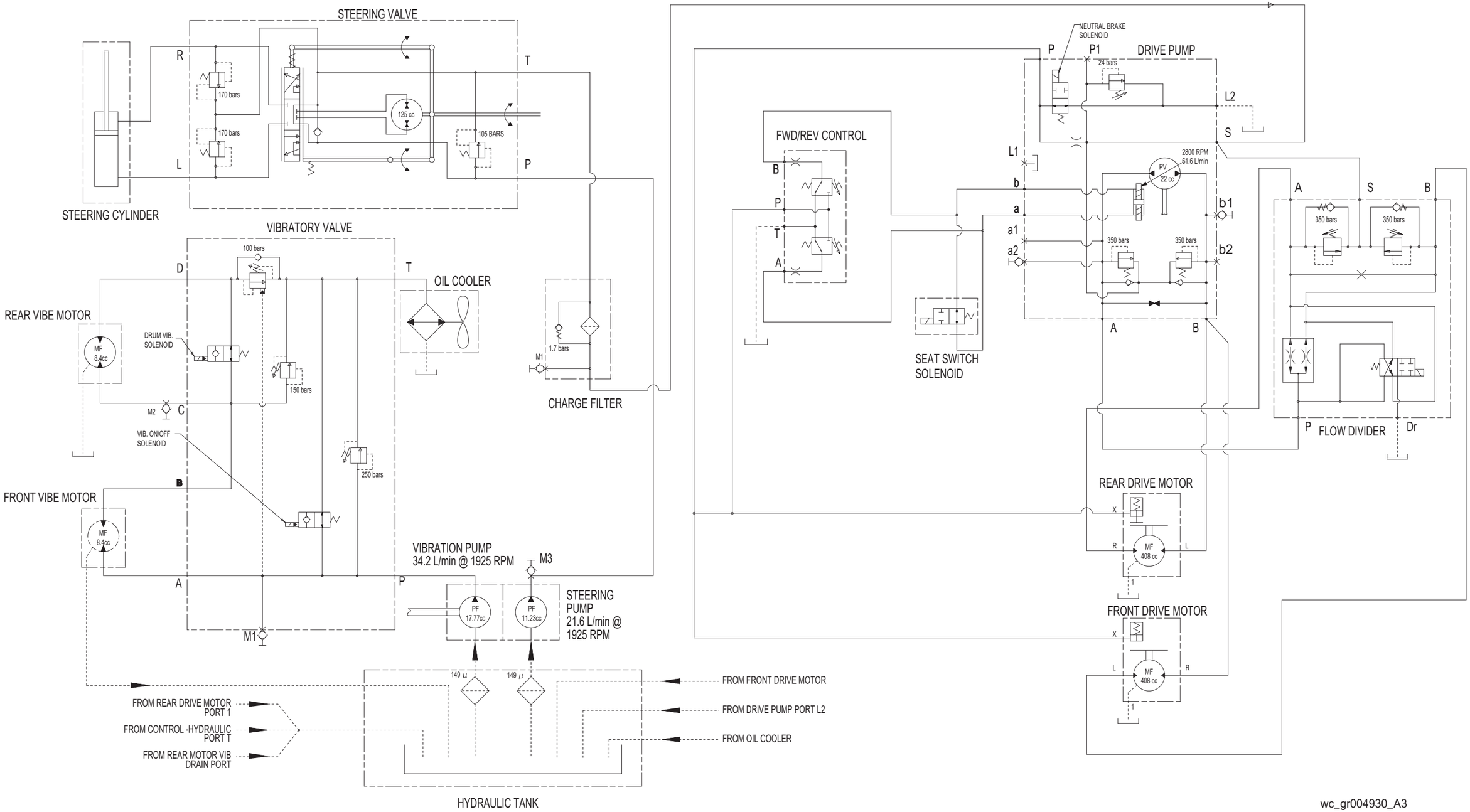
Inglés	Español
Alternator	Alternador
Alternator breaker	Disyuntor del alternador
Backup / beacon fuse	Fusible de respaldo / baliza giratoria
Backup alarm	Alarma de respaldo
Battery	Batería
Beacon	Baliza
Brake / neutral fuse	Fusible del freno / neutral
Brake relay	Relé del freno
Brake switch	Interruptor del freno
Chassis ground	Puesta a tierra del chasis
Control	Control
Cool temp switch	Interruptor del temp. de enfriado
Diodes	Diodos
Drum select switch	Interruptor selector del tambor
Drum vibe solenoid	Solenoide de vibración del tambor
Engine ground	Puesta a tierra del motor
Fan motor fuse	Fusible, motor del ventilador
Fan motor relay	Relé, motor del ventilador
Flasher	Intermitente
Flow divider solenoid	Solenoide, divisor de flujo
Flow divider switch	Interruptor, divisor de flujo
Frame ground	Puesta a tierra del chasis
Front chassis ground	Puesta a tierra, chasis delantero
Fuel shutoff solenoid	Solenoide de corte de combustible
Glow plugs	Tapones encendedores
Ground	Puesta a tierra
Harness	Conjunto de cables
Harness, main	Conjunto de cables principal
Hazard signal	Señal de riesgo
Hazard switch	Interr. de emergencia
Horn	Bocina
Hourmeter	Horómetro
Hourmeter fuse	Fusible del horómetro
Hyd oil temp switch (92°C)	Interruptor de temp., aceite hidráulico (92°C)
Interlock relay	Relé de interbloqueo
Key switch	Interruptor de llave
Key switch fuse	Fusible, llave interruptora
Left hand rear signal lamp	Lámpara de señalización trasera izquierda
LH front roading light working light	Luz de circulación y de trabajo delantera izquierda

Inglés	Español
LH front turn light	Luz de giro delantera izquierda
LH rear turn light	Luz de giro trasera izquierda
License plate lamp	Lámpara de la placa de licencia
Light / horn switch	Interruptor de luz / bocina
Light breaker	Disyuntor de luz
Main power relay	Relé, alimentación principal
Monitoring fuse	Fusible de supervisión
Motor	Motor
Neutral	Neutral
Neutral / brake solenoid	Solenoide neutral / freno
Neutral relay	Relé neutral
Oil cooler fan motor	Motor, del ventilador, enfriador de aceite
Oil pressure switch	Interruptor de presión de aceite
Rear chassis ground	Puesta a tierra del chasis trasero
Reverse	Retroceso
RH front roading light working light	Luz de circulación y de trabajo delantera derecha
RH front turn light	Luz de giro delantera derecha
RH rear turn light	Luz de giro trasera derecha
Right hand rear signal lamp	Lámpara de señalización trasera derecha
Seat switch	Interr. de asiento
Seat switch solenoid	Solenoide, interruptor del asiento
Spray relay	Relé del atomizador
Spraying timer	Temporizador del atomizador
Start aid relay	Relé de ayuda en el arranque
Start relay	Relé de arranque
Starter	Arrancador
Steering column	Válvula de dirección
Tail lamp	Luz trasera
Turn signal switch	Interruptor de señal de giro
Turning signal	Señal de giro
Vibe fuse	Fusible de vibración
Vibe lamp	Lámpara de vibración
Vibe ON/OFF solenoid	Solenoide de enc./apag. de vibración
Vibe switch	Interruptor de vibración
Warning lights	Luces de advertencia
Water spray pump	Bomba de atomizador del agua
Water spray switch	Interruptor de atomizador de agua
Working light	Luz de trabajo
Working light switch	Interruptor, luz de trabajo

Notas

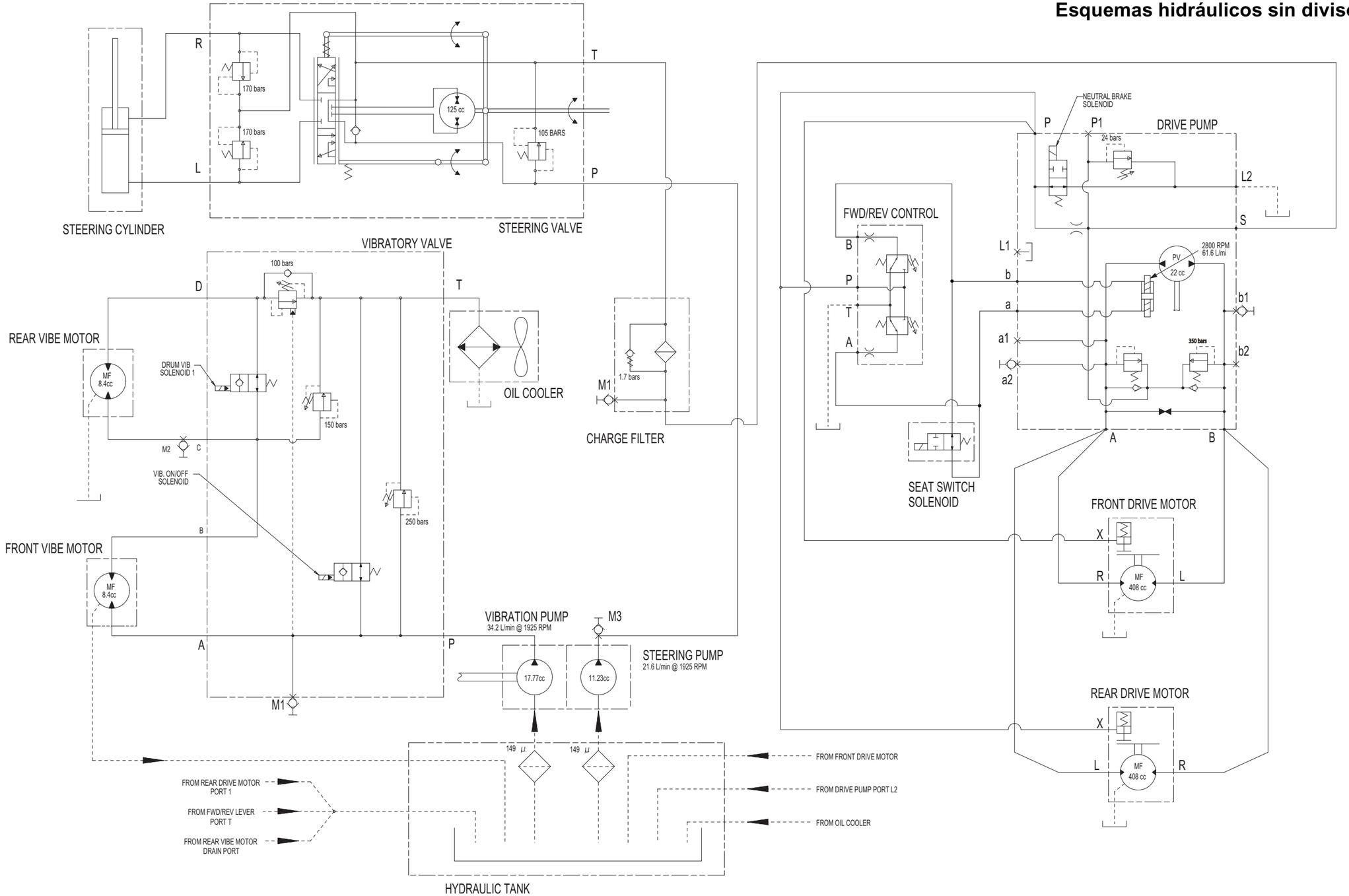
9.2 Hydraulic Schematic

Esquemas hidráulicoscon divisor de flujo



wc_gr004930_A3

Esquemas hidráulicos sin divisor de flujo



wc_gr004931_A3

Componentes del esquema hidráulico

Inglés	Español
Charge filter	Filtro de carga
Drum vibe solenoid	Solenoide de vibración del tambor
Flow divider	Divisor de flujo
From FWD/REV control—port T	Desde el control de AV./RET.—puerto T
From front drive motor	Desde el motor de impulsión delantero
From oil cooler	Desde el enfriador de aceite
From drive pump port L2	Desde el puerto L2 de la bomba de impulsión
From rear motor vibe—drain port	Desde vibración del motor trasero—puerto de drenaje
From rear drive motor—port 1	Desde el motor de impulsión trasero-puerto 1
Front drive motor	Motor de impulsión delantero
Front vibe motor	Motor de vibración delantero
FWD/REV control	Control de AV./RET. control
Hydraulic tank	Tanque hidráulico
Neutral brake solenoid	Solenoide neutral del freno
Oil cooler	Enfriador de aceite
Drive pump	Bomba de accionamiento
Rear drive motor	Motor de impulsión trasero
Rear vibe motor	Motor de vibración trasero
Seat switch solenoid	Solenoide, interruptor del asiento
Steering cylinder	Cilindro de dirección
Steering pump	Bomba de dirección
Steering valve	Válvula de dirección
Vibe ON/OFF solenoid	Solenoide de enc./apag. de vibración
Vibration pump	Bomba de vibración
Vibratory valve	Válvula vibratoria

10 Datos técnicos

10.1 Motor

Potencia nominal del motor
Potencia nominal del motor según ISO/TR 14396. La salida real de potencia puede variar dependiendo de las condiciones de uso específicas.

No. de ref.		**RD 27-100 RD 27-120**
Motor		
Marca del motor		Perkins
Modelo del motor		403D-15
Tipo de motor		Diesel enfriado por líquido
Máx. Potencia nominal a 2800 RPM	kW (HP)	24,4 (32,7)
Cilindrada	cm^3 ($pulg.^3$)	91,5 (1500)
Arrancador	tipo/V/kW	Eléctrico / 12 / 2,7
Alternador	Voltios/Amp.	12V / 55A
Velocidades de operación	rpm	2470/2800
Holgura de válvula (frío) admisión / escape	mm (pulg.)	0,2 (0,078)
Filtro de aire	combustible	Elemento doble
Batería	régimen / V ccA CA	12 / 100 amp-hora 650 a -0°F (17°C) 820 a 32°F (0°C)
Capacidad de aceite del motor	L (cuartos)	6 (6,3)
Tipo de	combustible	Diesel, limpio y filtro
Capacidad del tanque de combustible	L (gal)	51 (13,5)
Consumo de combustible a 2450 RPM / 3000 RPM	L (gal)/hr	6.9 (1,8) 7.6 (2,0)
Capacidad del refrigerante	L (gal)	6 (1,6)

10.2 Rodillo

No. de ref.		RD 27-100	RD 27-120
Rodillo			
Peso operativo	kg (lb)	2617 (5770)	2824 (6226)
Peso en vacío	kg (lb)	2375 (5236)	2582 (5692)
Ancho de los tambores	mm (pulg.)	1000 (39,4)	1200 (47,2)
Diámetro de los tambores	mm (pulg.)	700 (27,6)	700 (27,6)
Capacidad del tanque de agua	L (gal)	150 (39,6)	150 (39,6)
Radio externo de giro	m (pies)	3,6 (11,8)	3,5 (11,5)
Velocidad de avance/ retroceso km/h (mph)	2470 rpm 2800 rpm	0–8,1 (0–5,0) 0–10,0 (0–6,2)	0–8,1 (0–5,0) 0–10,0 (0–6,2)
Frecuencia de vibración	vpm (Hz)	55 ó 66 (3300 ó 3960)	55 ó 66 (3300 ó 3960)
Margen de temperatura de operación de la máquina	°C (°F)	–40 (–40) a 50 (122)	

10.3 Lubricación

No. de ref.		RD 27-100 RD 27-120
Lubricación		
Cárter del motor	combustible L (cuartos)	API CG 4 Multigrado 4,5–6 (4,8–6,3)
Sistema hidráulico	combustible L (gal)	API CG 4 / API CF 26 (6,9)
Unión articulada de dirección	combustible cantidad	Shell Alvania RL2 10 aplicaciones con inyector de grasa manual
Rodamientos del cilindro	combustible cantidad	Shell Alvania RL2 Según sea necesario

10.4 Mediciones de sonido

El nivel sonoro de operación, medido según los requisitos del Apéndice 1, Párrafo 1.7.4.f de las Regulaciones de máquinas de la CE, es:

- el nivel garantizado de potencia sonora (L_{WA}) = 106 dB(A).
- el nivel de presión sonora en la ubicación del operario (L_{pA}) = 88,0 dB(A).

Este valor de sonido fue determinado de acuerdo con ISO 6394:1998 para el nivel de potencia sonora (L_{WA}).

10.5 Mediciones de la exposición del operario a la vibración

El operario de esta máquina deberá esperar estar expuesto a los niveles de vibración indicados a continuación cuando utilice la máquina en la ejecución de su función normal:

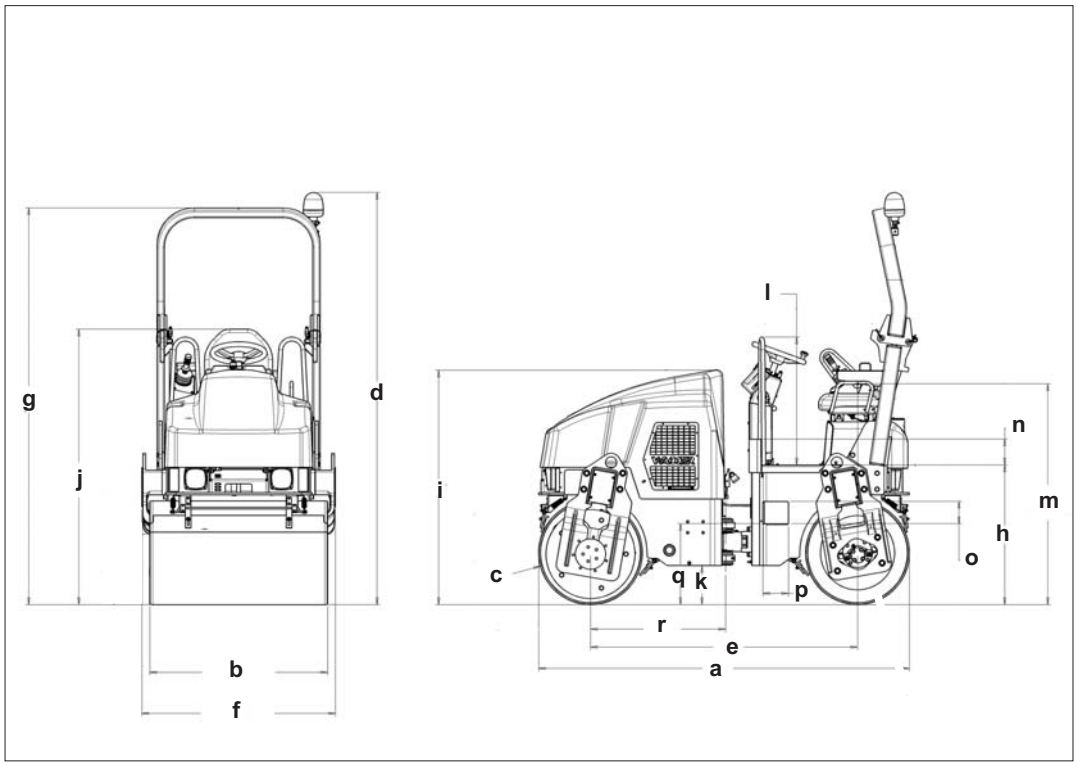
- Los niveles de vibración en las manos y los brazos no superan los 2,5 m/s^2. Este es el valor representativo de la aceleración ponderada media cuadrática **(rms)** a la que las manos y los brazos son sometidos. El valor ponderado de **rms** medido según ISO 5349-1 es de 1,28 m/s^2.
- Los niveles de vibración en todo el cuerpo no superan 0,5 m/s^2. Este es el valor representativo de la aceleración media cuadrática **(rms)** a la que se somete el cuerpo entero. El valor ponderado de **rms** medido según ISO 2631-1 es de 0,27 m/s^2.

Los resultados cumplen con los valores de vibración de acción y límite (mano / brazo y cuerpo entero) especificados en la directiva europea 2002/44/EC.

10.6 Dimensiones

Consulte el gráfico: wc_gr004619

	RD 27-100	RD 27-120		RD 27-100 y RD 27-120
Ref.	Dimensión mm (pulgadas)		Ref.	Dimensión mm (pulgadas)
a	2500 (98,4)		j	1801 (71,0)
b	1000 (39,4)	1200 (47,2)	k	262 (10,3)
c	Ø700 (27,5)		l	863 (34)
d	2775 (109,3)		m	1488 (58,6) con asiento deslizable 1438 (56,6) sin asiento deslizable
e	1800 (70,9)		n	175 (6,9)
f	1105 (43,5)	1305 (51,4)	o	150 (5,9)
g	2700 (106,3)		p	172 (6,8)
h	938 (37,0)		q	546 (21,5)
i	1541 (60,7)		r	910.5 (35,8)



wc_gr004619

Wacker Neuson SE · Preußenstraße 41 · D-80809 München · Tel.: +49-(0)89-3 54 02-0 · Fax: +49 - (0)89-3 54 02-390
Wacker Neuson Corporation · P.O. Box 9007 · Menomonee Falls, WI 53052-9007 · Tel. : (262) 255-0500 · Fax: (262) 255-0550 · Tel. : (800) 770-0957
Wacker Neuson Limited - Room 1701–03 & 1717–20, 17/F. Tower 1, Grand Century Place, 193 Prince Edward Road West, Mongkok, Kowloon, Hongkong.
Tel: (852) 3605 5360, Fax: (852) 2758 0032

Threadlockers and Sealants

Threadlocking adhesives and sealants are specified throughout this manual by a notation of “S” plus a number (S#) and should be used where indicated. Threadlocking compounds normally break down at temperatures above 175°C (350°F). If a screw or bolt is hard to remove, heat it using a small propane torch to break down the sealant. When applying sealants, follow instructions on container. The sealants listed are recommended for use on Wacker Neuson equipment.

TYPE ( ) = Europe	COLOR	USAGE	PART NO. – SIZE
Loctite 222 Hernon 420 Omnifit 1150 (50M)	Purple	Low strength, for locking threads smaller than 6 mm (1/4”). Hand tool removable. Temp. range: -54 to 149°C (-65 to 300°F)	73287 - 10 ml
Loctite 243 Hernon 423 Omnifit 1350 (100M)	Blue	Medium strength, for locking threads larger than 6 mm (1/4”). Hand tool removable. Temp. range: -54 to 149°C (-65 to 300°F)	29311 - .5 ml 17380 - 50 ml
Loctite 271/277 Hernon 427 Omnifit 1550 (220M)	Red	High strength, for all threads up to 25 mm (1”). Heat parts before disassembly. Temp. range: -54 to 149°C (-65 to 300°F)	29312 - .5 ml 26685 - 10 ml 73285 - 50 ml
Loctite 290 Hernon 431 Omnifit 1710 (230LL)	Green	Medium to high strength, for locking preassembled threads and for sealing weld porosity (wicking). Gaps up to 0.13 mm (0.005”) Temp. range: -54 to 149°C (-65 to 300°F)	28824 - .5 ml 25316 - 10 ml
Loctite 609 Hernon 822 Omnifit 1730 (230L)	Green	Medium strength retaining compound for slip or press fit of shafts, bearings, gears, pulleys, etc. Gaps up to 0.13 mm (0.005”) Temp. range: -54 to 149°C (-65 to 300°F)	29314 - .5 ml
Loctite 545 Hernon 947 Omnifit 1150 (50M)	Brown	Hydraulic sealant Temp. range: -54 to 149°C (-65 to 300°F)	79356 - 50 ml
Loctite 592 Hernon 920 Omnifit 790	White	Pipe sealant with Teflon for moderate pressures. Temp. range: -54 to 149°C (-65 to 300°F)	26695 - 6 ml 73289 - 50 ml
Loctite 515 Hernon 910 Omnifit 10	Purple	Form-in-place gasket for flexible joints. Fills gaps up to 1.3 mm (0.05”) Temp. range: -54 to 149°C (-65 to 300°F)	70735 - 50 ml

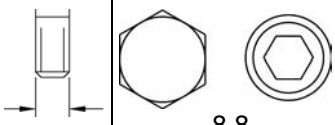
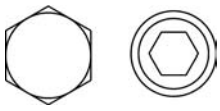
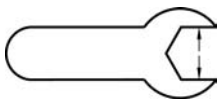
Threadlockers and Sealants (continued)

Threadlocking adhesives and sealants are specified throughout this manual by a notation of “S” plus a number (S#) and should be used where indicated. Threadlocking compounds normally break down at temperatures above 175°C (350°F). If a screw or bolt is hard to remove, heat it using a small propane torch to break down the sealant. When applying sealants, follow instructions on container. The sealants listed are recommended for use on Wacker Neuson equipment.

TYPE ( ) = Europe	COLOR	USAGE	PART NO. – SIZE
Loctite 496 Hernon 110 Omnifit Sicomet 7000	Clear	Instant adhesive for bonding rubber, metal and plastics; general purpose. For gaps up to 0.15 mm (0.006”) Read caution instructions before using. Temp. range: -54 to 82°C (-65 to 180°F)	52676 - 1oz.
Loctite Primer T Hernon Primer 10 Omnifit VC Activator	Aerosol Spray	Fast curing primer for threadlocking, retaining and sealing compounds. Must be used with stainless steel hardware. Recommended for use with gasket sealants.	2006124-6 oz.

Torque Values

Metric Fasteners (DIN)

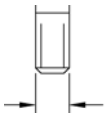
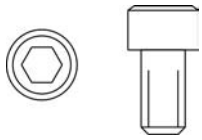
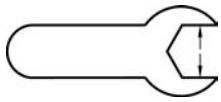
	TORQUE VALUES (Based on Bolt Size and Hardness)						**WRENCH SIZE**			
	 8.8		 10.9		12.9					
Size	**Nm**	**ft.lb.**	**Nm**	**ft.lb.**	**Nm**	**ft.lb.**	**Metric**	**Inch**	**Metric**	**Inch**
M3	1.2	*11	1.6	*14	2.1	*19	5.5	7/32	2.5	–
M4	2.9	*26	4.1	*36	4.9	*43	7	9/32	3	–
M5	6.0	*53	8.5	6	10	7	8	5/16	4	–
M6	10	7	14	10	17	13	10	–	5	–
M8	25	18	35	26	41	30	13	1/2	6	–
M10	49	36	69	51	83	61	17	11/16	8	–
M12	86	63	120	88	145	107	19	3/4	10	–
M14	135	99	190	140	230	169	22	7/8	12	–
M16	210	155	295	217	355	262	24	15/16	14	–
M18	290	214	405	298	485	357	27	1-1/16	14	–
M20	410	302	580	427	690	508	30	1-1/4	17	–

1 ft.lb. = 1.357 Nm * = in.lb. 1 inch = 25.4 mm

Torque Values

Torque Values (continued)

Inch Fasteners (SAE)

										
Size	**Nm**	**ft.lb.**	**Nm**	**ft.lb.**	**Nm**	**ft.lb.**	**Metric**	**Inch**	**Metric**	**Inch**
No.4	0.7	*6	1.0	*14	1.4	*12	5.5	1/4	–	3/32
No.6	1.4	*12	1.9	*17	2.4	*21	8	5/16	–	7/64
No.8	2.5	*22	3.5	*31	4.7	*42	9	11/32	–	9/64
No.10	3.6	*32	5.1	*45	6.8	*60	–	3/8	–	5/32
1/4	8.1	6	12	9	16	12	–	7/16	–	3/32
5/16	18	13	26	19	33	24	13	1/2	–	1/4
3/8	31	23	45	33	58	43	–	9/16	–	5/16
7/16	50	37	71	52	94	69	16	5/8	–	3/8
1/2	77	57	109	80	142	105	19	3/4	–	3/8
9/16	111	82	156	115	214	158	–	13/16	–	–
5/8	152	112	216	159	265	195	24	15/16	–	1/2
3/4	271	200	383	282	479	353	–	1-1/8	–	5/8

1 ft.lb. = 1.357 Nm * = in.lb. 1 inch = 25.4 mm